SIEMENS

Tecnologia industrial de comutação

Derivações de consumidor e partida de motor

Partida de motor SIRIUS 3RM1

Manual do aparelho

siemens.com

SIEMENS

Tecnologia industrial de comutação

Derivações de consumidor e partida de motor
Partida de motor SIRIUS 3RM1

Manual do aparelho

09/2015

A5E31285372002A/RS-AD/004

Informações jurídicas

Conceito de aviso

Este manual contém instruções que devem ser observadas para sua própria segurança e também para evitar danos materiais. As instruções que servem para sua própria segurança são sinalizadas por um símbolo de alerta, as instruções que se referem apenas à danos materiais não são acompanhadas deste símbolo de alerta. Dependendo do nível de perigo, as advertências são apresentadas como segue, em ordem decrescente de gravidade.

⚠PERIGO
significa que **haverá** caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠AVISO
significa que **poderá haver** caso de morte ou lesões graves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

⚠CUIDADO
indica um perigo iminente que pode resultar em lesões leves, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

ATENÇÃO
significa que podem ocorrer danos materiais, caso as medidas de segurança correspondentes não forem tomadas.

Ao aparecerem vários níveis de perigo, sempre será utilizada a advertência de nível mais alto de gravidade. Quando é apresentada uma advertência acompanhada de um símbolo de alerta relativamente a danos pessoais, esta mesma também pode vir adicionada de uma advertência relativa a danos materiais.

Pessoal qualificado

O produto/sistema, ao qual esta documentação se refere, só pode ser manuseado por **pessoal qualificado** para a respectiva definição de tarefas e respeitando a documentação correspondente a esta definição de tarefas, em especial as indicações de segurança e avisos apresentados. Graças à sua formação e experiência, o pessoal qualificado é capaz de reconhecer os riscos do manuseamento destes produtos/sistemas e de evitar possíveis perigos.

Utilização dos produtos Siemens em conformidade com as especificações

Tenha atenção ao seguinte:

⚠AVISO
Os produtos da Siemens só podem ser utilizados para as aplicações especificadas no catálogo e na respetiva documentação técnica. Se forem utilizados produtos e componentes de outros fornecedores, estes têm de ser recomendados ou autorizados pela Siemens. Para garantir um funcionamento em segurança e correto dos produtos é essencial proceder corretamente ao transporte, armazenamento, posicionamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção. Devem-se respeitar as condições ambiente autorizadas e observar as indicações nas respetivas documentações.

Marcas

Todas denominações marcadas pelo símbolo de propriedade autoral ® são marcas registradas da Siemens AG. As demais denominações nesta publicação podem ser marcas em que os direitos de proprietário podem ser violados, quando usadas em próprio benefício, por terceiros.

Exclusão de responsabilidade

Nós revisamos o conteúdo desta documentação quanto a sua coerência com o hardware e o software descritos. Mesmo assim ainda podem existir diferenças e nós não podemos garantir a total conformidade. As informações contidas neste documento são revisadas regularmente e as correções necessárias estarão presentes na próxima edição.

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANHA

3ZX1012-0RM10-2AG1
Ⓟ 09/2015 Sujeito a alterações

Índice remissivo

1 Introdução

1.1 Responsabilidade do usuário na estrutura do sistema e no funcionamento

As partidas de motor SIRIUS 3RM1 aqui descritas foram desenvolvidas para assumir as funções de comutação como parte de uma instalação ou máquina.

A partida de motor 3RM1 existe como partida direta em versão padrão sem desligamento orientado à segurança (3RM10) e na versão Failsafe com desligamento orientado à segurança (3RM11 Failsafe), como também partida reversa em versão padrão sem desligamento orientado à segurança (3RM12) e em versão Failsafe com desligamento orientado à segurança (3RM13 Failsafe).

Na utilização de partidas de motor orientadas à segurança 3RM11 Failsafe / 3RM13 Failsafe deve-se observar o seguinte:

Um sistema completo orientado à segurança contém sensores, unidades avaliadoras, aparelhos de sinalização e conceitos para desligamentos orientados à segurança.

É responsabilidade do fabricante de uma instalação ou máquina com componentes orientados à segurança garantir o funcionamento geral correto.

A Siemens AG, suas sucursais e companhias participantes (seguidamente designada "Siemens") não está em condições de garantir todas as propriedades de uma planta completa ou máquina que não fora projetada pela Siemens.

A Siemens não assume responsabilidades por recomendações contidas nesta descrição ou daí decorrentes. Com base na seguinte descrição não se podem derivar novas reivindicações de garantia ou indenizações que vão além das condições gerais de fornecimento da Siemens.

1.2 Conhecimentos básicos necessários

Para compreender esse manual são necessários conhecimentos gerais nas seguintes áreas:

- Tecnologia de comutação de baixa tensão
- Tecnologia de comutação digital
- Tecnologia de automação
- Engenharia de segurança

1.3 Validade

O manual é válido para as partidas de motor SIRIUS 3RM1. Ele contém uma descrição da partida de motor e de suas funções. Fornece informações sobre a execução de projetos, a colocação em serviço e a manutenção. No manual encontram-se também informações sobre o sistema de alimentação, conectores de dispositivos e outros acessórios.

Para a execução de projetos, o Manual contém também desenhos dimensionais, esquemas elétricos e dados técnicos dos componentes do sistema.

Reservamo-nos o direito de anexar informações sobre o produto com dados atuais para componentes novos e componentes com um novo nível de produto.

1.4 Definição

Onde se fala da partida de motor 3RM1 , estamos sempre nos referindo a todas as variantes da partida de motor SIRIUS 3RM1 .

1.5 Conformidade

Normas

Todas as partidas de motor 3RM1 correspondem às seguintes normas:

- IEC 60947-4-2:2011-05
- IEC 60947-4-3:2011-07

As partidas de motor 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe correspondem além disso às seguintes normas:

- EN 62061: 2005
- EN ISO 13849-1:2008
- IEC 61508-1:2010
- IEC 61508-2:2010
- IEC 61508-3:2010

Aprovações, relatórios de teste, curvas características

O atestado das aprovações, bem como os certificados de verificação e as curvas características podem ser consultados na Internet (http://www.siemens.com/sirius/approvals).

Tipo de proteção

O tipo de proteção da partida de motor 3RM1 é IP20.

O tipo de proteção do sistema de alimentação para a partida de motor 3RM1 é IP20.

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Para garantir a proteção contra contato com tampa basculante aberta nos contatos de sinalização 95, 96, 98 a uma tensão de ≥ 50 V, enroscar todos os parafusos de aperto não utilizados para prender condutores.

1.6 Documentação complementar

Outra documentação que poderia ser interessante para sua execução de projetos:

Título do manual	Número de artigo[1)]
Interruptores de segurança SIRIUS 3SK1 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67585885)	3ZX1012-0SK11-0AB0
Interruptores de segurança SIRIUS 3SK2 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109444336)	3ZX1012-0SK21-1AB1

[1)] os manuais estão disponíveis gratuitamente para download no portal Service&Support.

1.7 Siemens Industry Online Support

Informações e serviço

Em Siemens Industry Online Support obtém informações atuais de nosso banco de dados de suporte global, de forma rápida e simples. Entre nossos produtos e sistemas, oferecemos um grande número de informações e serviços que oferecem suporte em todas as fases da vida útil de sua máquina ou instalação. Desde o planejamento até a execução, desde a colocação em funcionamento até a manutenção e modernização:

- Suporte do produto
- Exemplos de utilização
- Serviços
- Fórum
- mySupport

Link: Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/)

Suporte do produto

Aqui encontra todas as informações e um know-how abrangente sobre seu produto:

- **FAQs**

  Nossas respostas a perguntas frequentes.

- **Manuais/instruções de funcionamento**

  Ler on-line ou descarregar, disponível como PDF ou configurável individualmente.

- **Certificados**

  Organizados de forma clara segundo organismo de acreditação, tipo e país.

- **Curvas características**

  Para ajudar no planejamento e execução de projetos de sua instalação.

- **Comunicações sobre produtos**

  As informações e mensagens mais recentes sobre nossos produtos.

- **Downloads**

  Aqui encontra Updates, Servicepacks, HSPs e muito mais para seu produto.

- **Exemplos de utilização**

  Módulos de funções, plano de fundo e descrições do sistema, informações sobre o desempenho, sistemas de demonstração e exemplos de aplicativos explicados e apresentados de forma compreensível.

- **Dados técnicos**

  Dados técnicos sobre o produto para apoiar no planejamento e concretização de seu projeto.

Link: Suporte do produto (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps)

mySupport

Com "mySupport", sua área de trabalho pessoal, tira o máximo partido de seu Industry Online Support. Tudo para que encontre sempre rapidamente as informações de que necessita.

Tem à sua disposição as seguintes funções:

- **Mensagens pessoais**

  Sua caixa de correio pessoal para troca de informações e gerenciamento de seus contatos

- **Perguntas**

  Utilize o nosso formulário online para sugestões específicas ou envie sua pergunta técnica diretamente a um especialista no Suporte Técnico

- **Notificações**

  Mantenha-se sempre informado - adaptado individualmente às suas necessidades

- **Filtro**

  Gerenciamento simples e reutilização das suas configurações de filtro do suporte de produto e do fórum técnico

- **Favoritos / Tags**

  Construa o seu próprio banco de conhecimento através da criação de “Favoritos” e “Tags” para documentos – fácil e eficiente

- **Minhas contribuições vistas**

  Apresentação clara de suas contribuições vistas recentemente

- **Documentação**

  Configure sua documentação individual a partir de vários manuais – rápida e fácil

- **Dados pessoais**

  Altere aqui dados pessoais e informações de contato

- **Dados CAx**

  Fácil acesso a milhares de dados CAx, como por exemplo modelo 3D, desenhos dimensionais 2D, EPLAN Markos e mais

Configurador

Para apoiá-lo na execução de projetos, estão disponíveis diversos configuradores na Internet.

O configurador para partida de motor 3RM1 e o acessório correspondente é uma ferramenta de seleção e execução de projeto fácil de operar. Dependendo da exigência individual, você pode selecionar cada componente e planejar sua instalação. A seleção pode ser salva, exportada como arquivo de texto ou pedida diretamente.

Uma lista de documentos sobre as informações disponíveis em Service&Support para cada componente é compilada automaticamente pelo configurador. A partir dali você pode criar sua documentação de instalação.

Link: Configurador (http://www.siemens.com/sirius/configurators)

1.8 Código DataMatrix

Em todos os aparelhos dessa série, encontra-se gravado a laser um código DataMatrix na tampa de terminal inferior.

Os códigos DataMatrix estão padronizados na norma ISO/IEC 16022. Os códigos DataMatrix nos aparelhos da Siemens utilizam a codificação ECC200.

As seguintes informações dos aparelhos encontram-se codificadas nos códigos DataMatrix em formato de fluxo de bits:

- Número de artigo
- Número de série

Essas informações estão memorizadas no código DataMatrix com o seguinte formato:

1P	Número de artigo	+	S	Número de série
Data Identifier	Capacidade útil	Separador	Data Identifier	Capacidade útil

Indicação

A informação é representada sem espaços vazios.

Essas informações legíveis por máquina facilitam e tornam mais rápido o manuseio dos respectivos aparelhos.
Além do acesso rápido aos números de série dos respectivos aparelhos para identificação inequívoca, os códigos DataMatrix facilitam a comunicação com o suporte técnico da Siemens.

SIEMENS Industry Support App

Os códigos DataMatrix permitem sobretudo um acesso muito rápido e confortável a todas as informações específicas do aparelho, disponíveis para um número de artigo no portal de serviços e suporte da SIEMENS (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/), informações que incluem, p.ex., manuais de instruções, manuais, folhas de dados, FAQs, etc.
Além disso, colocamos à disposição a SIEMENS Industry Support App, a qual pode ser usada através de smartphones e tablets disponíveis no mercado.
A SIEMENS Industry Support App está disponível para dispositivos finais baseados no iOS e no Android, podendo ser acessada através dos seguintes links:

Link para Android

Link para iOS

Link para Windows Phone

1.9 Navegação rápida

Indicação

Ler manual

A navegação rápida serve como um auxílio para a localização rápida dos temas mais importantes. Ela não substitui a leitura do manual.

Leia o manual inteiro.

Configuração

- Funções (Página 27)
- Dados técnicos (Página 119)
- Derating (temperatura, altura da estrutura, montagem) Corrente de operação nominal e redução da potência (Página 53)
- Aplicativos Operação com função parada de emergência (Página 73)
- Esquemas elétricos (Página 133)
- Instruções de segurança específicas do produto (Página 17)
- Disparo por sobrecarga:
  - Método de cálculo térmico (modelo do motor) (Página 32)
  - Ajustar o método RESET (Página 107)
- Identificações de bornes Terminais (Página 50)
- Além disso, observe: Frequências de manobra Frequências de comutação (Página 121), tempos de comutação Comutação funcional da partida de motor 3RM1 (Página 27), tempos de pausa Dados técnicos (Página 119), corrente mínima Corrente de operação nominal e redução da potência (Página 53) e Corrente mínima de carga (Página 59)

Colocação em funcionamento:

- Diagnóstico Mensagens de alarme, de erro e do sistema (Página 112)
- Resolução de falhas (Página 115)
- Identificações de bornes Terminais (Página 50)
- Técnica de conexão Versões do aparelho (Página 24) e Seções transversais de conexão (Página 120)
- Terminais removíveis Terminais (Página 50)
- Ajustar a corrente de operação nominal (Página 106)

Assistência:

- Diagnóstico Mensagens de alarme, de erro e do sistema (Página 112)
- Ajustar a corrente de operação nominal (Página 106)
- Terminais removíveis Terminais (Página 50)
- Identificações de bornes Terminais (Página 50)

FAQ (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/81525494)

Instruções de segurança específicas do produto 2

2.1 Instruções gerais de segurança

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Para garantir a proteção contra contato com tampa basculante aberta nos contatos de sinalização 95, 96, 98 a uma tensão de ≥ 50 V, enroscar todos os parafusos de aperto não utilizados para prender condutores.

ATENÇÃO

Proteção contra carga eletrostática

Danos materiais podem ocorrer.

Ao manusear e instalar a partida de motor 3RM1, tome atenção para proteger os componentes contra carga eletrostática. Alterações na estrutura do sistema e na fiação são permitidas somente em estado desenergizado.

2.2 Indicações de segurança para áreas com risco de explosão

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Montagem das partidas de motor em áreas com risco de explosão

Os componentes das partidas de motor 3RM1 não são adequados para montagem em áreas com risco de explosão.
Dirija-se a um profissional ATEX.

Mais informações encontram-se no capítulo "Proteção contra sobrecarga de motor certificada ATEX em 3RM11 / 3RM13 Failsafe (Página 34)".

2.3 Indicações de segurança para aplicações orientadas à segurança

⚠ PERIGO

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

⚠ AVISO

Intervalo de teste de função de partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Os valores de segurança característicos em regime de carga contínuo são válidos para um intervalo de teste de função (mudança de estado das saídas) por ≤ 1 ano.

Verificação da função anual

- Acionar os sensores conectados.
- Controlar seu efeito sobre o chaveador de segurança e os atores conectados posteriormente.
- Ativar o chaveador de segurança mediante os sensores conectados.
- Controlar seu efeito sobre o chaveador de segurança e os atores conectados posteriormente.
- Aparelhos defeituosos devem ser substituídos.

⚠ AVISO

Fazer ponte da função de segurança em caso de falha em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 com tensão de alimentação do comando CA 110 ... 230 V / CC 110 V

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

O acionamento das entradas de comando em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 com tensão de alimentação do comando CA 110 ... 230 V deve ocorrer desde A1. Caso contrário, a função de segurança em caso de falha é ponteada. Assim na utilização de um CLP são permitidas somente saídas dos relés.

Não utilizar uma tensão de comando separada. Com um CLP, utilizar somente as saídas dos relés.

⚠ AVISO

Ponteio da função de segurança na utilização de conectores de dispositivos

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Na operação com um interruptor de segurança 3SK e conector de dispositivos, a tensão de alimentação para a partida de motor 3RM1 será estabelecida através dos conectores de dispositivos.

Neste caso não conectar nada nos conectores A1 e A2 das partidas de motor 3RM1 para não fazer ponte das funções de segurança.

AVISO

Falha da função de segurança na operação mista de partidas de motor Failsafe com Padrão

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

A operação mista de partidas de motor Padrão 3RM10 / 3RM12 com partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 em aplicações orientadas à segurança não é permitida.

Em aplicações orientadas à segurança, utilizar somente partidas de motor orientadas à segurança (3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe).

Indicação

SILCL 3 conforme EN 62061:2005, PL e/ Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1:2008

As partidas de motor orientadas à segurança 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe estão configuradas de tal forma que possam ser realizadas aplicações orientadas à segurança até SILCL 3 conforme EN 62061, PL e / Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1.

Indicação

Utilização de componentes de rede PELV- / SELV

A alimentação de tensão das partidas de motor orientadas à segurança 3RM11 Failsafe e 3RM13 deve ocorrer por meio de componentes de rede PELV / SELV.

2.4 Utilização de acordo com as disposições

AVISO

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Utilização de acordo com as disposições de produtos de hardware

O aparelho somente deve ser usado para os casos de aplicação previstos no catálogo e na descrição técnica, bem como apenas em conjunto com aparelhos e componentes de terceiros aconselhados e aprovados pela Siemens.

A operação correta e segura deste produto pressupõe um transporte tecnicamente adequado, um armazenamento, instalação e montagem corretos, bem como uma operação e manutenção cuidadosas.

Indicação da UE: A colocação em serviço está proibida até se confirmar que a máquina em que esses componentes serão instalados cumpre as disposições da diretiva 2006/42/CE.

2.5 Informações atuais sobre a segurança operacional

Indicação importante para obtenção da segurança operacional da sua instalação

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Observe nossas informações atuais

Instalações com características orientadas à segurança estão subordinadas por parte do operador a exigências especiais de segurança operacional. O fornecedor também é obrigado a mantes medidas especiais na observação do produto. Por isso informamos em um Newsletter especial sobre desenvolvimentos e propriedades de produtos que são ou podem ser importantes para a operação de instalações sob aspectos de segurança. Para que você também esteja sempre atualizado neste sentido e poder, se necessário, efetuar alterações na sua instalação, é preciso que você se subscreva ao Newsletter correspondente:

Siemens Newsletter (http://www.industry.siemens.com/newsletter)

Registre-se em "Produtos & Soluções" para o seguinte Newsletter:

- Control Components and System Engineering News
- Safety Integrated Newsletter

2.6 Declaração de conformidade

O fabricante declara que os componentes de segurança da série da partida de motor 3RM1 , nas versões introduzidas no mercado pela nossa empresa, cumprem os requisitos básicos de segurança e de saúde relevantes das diretivas CE indicadas* (incluindo todas as alterações), confirmando igualmente que as normas referidas* foram aplicadas no processo de concepção e no modelo.

* Pode fazer o download da declaração de conformidade CE completa em formato PDF, na Internet (http://www.siemens.com/sirius/approvals).

Descrição 3

3.1 Visão geral

A partida de motor 3RM1 é um aparelho compacto com largura da estrutura de 22,5 mm. A partida de motor 3RM1 é composta de combinações de contatos dos relés, semicondutores de potência e um relé de sobrecarga eletrônico para a comutação operacional de motores trifásicos até 3 kW (em 400 V) e consumidores ôhmicos até 10 A (em tensões alternadas até 500 V).

3.2 Campo de aplicação

As partidas de motor 3RM1 podem ser aplicadas em qualquer situação em que já existiam combinações de contator e relé de sobrecarga.

A funcionalidade adicional do desligamento orientado à segurança permite que as variantes de partidas de motor 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe sejam perfeitamente adequadas para aplicações orientadas à segurança até SILCL 3 conforme EN 62061, PL e / cat. 4 conforme EN ISO 13849-1.

No caso de uma derivação de consumidor com esse tipo de estrutura, a proteção contra curto-circuito tem de ser realizada com componentes de proteção contra curto-circuito adequados e instalados a montante. Esses componentes podem ser, por exemplo, disjuntores ou fusíveis adequados.

Você pode conseguir as vantagens máximas de espaço com uma estrutura de grupo da partida de motor 3RM1. Aí, um único componente de proteção contra curto-circuito protege várias partidas de motor 3RM1.

As partidas de motor 3RM1 são aplicadas nas seguintes áreas, entre outras:

- Tecnologia de movimentação de cargas
- Sistemas de logística
- Máquinas de produção
- Máquinas ferramenta
- Pequenos ascensores

3.3 Tecnologia híbrida

A partida de motor 3RM1 combina as vantagens da tecnologia de semicondutores com as da técnica de relé.

Essa combinação é designada de tecnologia híbrida. A tecnologia híbrida existente na partida de motor 3RM1 distingue-se graças às seguintes propriedades:

Ligação

Na presença de cargas ôhmicas, a corrente de ligação é conduzida através do semicondutor, durante um breve período de tempo.

Vantagem: os contatos do relé são protegidos. Atinge-se uma vida útil mais longa devido ao desgaste reduzido.

Condução da corrente

A corrente permanente é conduzida através do contato do relé.

Vantagem: os contatos do relé provocam perdas de calor mais reduzidas do que os semicondutores.

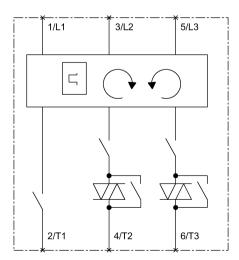
Desligamento

O desligamento realiza-se novamente através do semicondutor.

Vantagem: os contatos ficam apenas levemente sujeitos ao arco elétrico, resultando numa vida útil mais longa.

Diagrama do princípio

Os semicondutores ligam e desligam o motor com duas fases. Todas as três fases são abertas por um contato do relé com a máquina desligada.

Para obter, em partidas de motor à prova de falhas 3RM11 / 3RM13, o máximo nível de segurança SILCL 3 conforme EN 62061, PL e / Cat. 4 segundo EN ISO 13849-1, encontram-se instalados mais contatos do relé em série relativamente aos semicondutores.

Esquema 3-1 Diagrama do princípio

3.4 Versões do aparelho

As partidas de motor 3RM1 caracterizam-se pela sua estrutura compacta e largura da estrutura reduzida.

Elas podem ser utilizadas com disjuntores SIRIUS para a montagem simples de derivações de consumidores sem fusíveis. Em alternativa, é possível utilizar combinações com fusíveis ou outros elementos de proteção contra curto-circuito.

Desse modo, podem se realizar derivações de consumidor com o tipo de coordenação 1, no caso de correntes de curto-circuito de até 55 kA, com 400 V.

As partidas de motor 3RM1 são oferecidas em quatro versões diferentes:

Versão de partida de motor	3RM10	3RM11	3RM12	3RM13
Símbolo do produto				
Chave de partida direta	④	④	-	-
Partida reversa	-	-	④	④
Proteção contra sobrecarga com larga gama de regulação	④	④	④	④
Certificação ATEX de proteção contra sobrecarga	-	④	-	④
Desligamento orientado à segurança até SILCL 3 conforme EN 62061, PL e/ Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1	-	④	-	④

Técnicas de ligação

As partidas de motor 3RM1 estão disponíveis com técnica de ligação parafusada ou Push-In.

A técnica de ligação Push-In é um tipo de técnica de ligação por mola que permite uma fiação rápida e sem ferramenta para condutores rígidos ou equipados com casquilho terminal para fio condutor. É necessária uma chave de fendas com ponta de 3,0 x 0,5 mm para realizar a fiação de condutores de fios finos ou de vários fios sem tratamento de terminal em bornes Push-In. Para soltar um condutor, também é necessária uma chave de fendas com ponta de 3,0 x 0,5 mm.

Como em todos os terminais de mola, as vantagens dos terminais Push-In são a rapidez de montagem e desmontagem, bem como a ligação de fio sem vibrações. Não é necessário controlar e reapertar como no caso dos terminais de conexão de parafuso.

Faixas de corrente

As partidas de motor 3RM1 estão configuradas para as seguintes correntes nominais de operação de consumidor:

Versões	valor de resposta regulável corrente [A]	Potência máxima permissível do motor a CA 400 V [kW]
3RM1.01-.....	0,1 ... 0,5	0,12
3RM1.02-.....	0,4 ... 2	0,75
3RM1.07-.....*	1,6 ... 7	3

* as versões da partida de motor 3RM1.07-..... são adequadas também para operação de cargas ôhmicas (p.ex. aquecimentos) até uma corrente nominal de operação de I_{AC51} = 10 A.

Tensões de alimentação do comando

As partidas de motor 3RM1 estão configuradas para as seguintes tensões de alimentação de comando:

Versões	Tensão de alimentação do comando
3RM1...-.AA0.	24 V CC
3RM1...-.AA1.	AC 110 … 230 V 50/60 Hz; CC 110 V

Tenha em atenção as seguintes indicações para as diferentes versões:

Indicação

Partidas de motor com tensão de alimentação do comando 24 V CC

No circuito de comando das partidas de motor 3RM1 Padrão e Failsafe para DC 24 V está instalada uma capacidade buffer de 250 µF, habitual em partidas de motor eletrônicas, para desligar o motor de modo eficaz com os semicondutores em caso de falha ou desligamento da tensão de alimentação do comando. Por conseguinte podem ocorrer correntes de carga temporárias, ao ligar a tensão de alimentação do comando. A capacidade buffer fica desacoplada por meio de um diodo. Assim, o teste de escuro das saídas orientadas para a segurança não sofre qualquer influência.

Pode encontrar mais informações na Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/91372998).

Indicação

Partida motor padrão **3RM10 / 3RM12 com tensão de alimentação do comando CC 24 V**

Deve usar-se a mesma fonte de tensão (potencial) para a tensão de alimentação do comando e para as entradas de comando.

O ponto de referência para entradas de comando é o terminal A2.

Indicação

Partida de motor padrão 3RM10 / 3RM12 com tensão de alimentação do comando CA 110 ... 230 V / CC 110 V

Deve usar-se a mesma fonte de tensão (potencial) para a tensão de alimentação do comando e para as entradas de comando.

O ponto de referência para entradas de comando é o terminal A2.

Em caso de acionamento com um CLP, o acionamento tem de ser realizado através das saídas do relé.

Em partidas de motor com versão de produto E01 não pode ser conectada carga paralela (p. ex. lâmpada) nas entradas de comando.

Indicação

Partida motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 com tensão de alimentação do comando CC 24 V

As entradas de comando estão separadas por processo eletrolítico da tensão de alimentação do comando (A1, A2).

O ponto de referência para as entradas de comando são os terminais M1 e M2.

Para o acionamento das entradas de comando, p. ex., mediante saídas digitais de um CLP, requere-se uma tensão de um componente de rede SELV/PELV .

Indicação

Partida de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 com tensão de alimentação do comando CA 110 ... 230 V / CC 110 V

Em aplicações orientadas à segurança, deve ser utilizada a mesma fonte de tensão (potencial) para a tensão de alimentação do comando e as entradas de comando.

O ponto de referência para entradas de comando é o terminal A2.

Em caso de acionamento com um CLP, o acionamento tem de ser realizado através das saídas do relé.

3.5 Funções

3.5.1 Comutação funcional da partida de motor 3RM1

O campo de aplicação típico da partida de motor 3RM1 é comandar e proteger motores. A partida de motor 3RM1 também pode ser operada em cargas ôhmicas, como, por ex., em aquecimentos.

Para o caso de comutação operacional da partida de motor 3RM1 encontra-se memorizado um tempo de pausa depois de desligar o motor. A partida de motor só aceita uma nova partida depois de decorrido o tempo de pausa.

Tabelas 3- 1 Tempo de pausa das partidas de motor 3RM1

Variante	Número de artigo	Tempo de pausa
Padrão	3RM10..-….; 3RM12..-….	• 500 ms (E01) • 100 ms (E02)
Failsafe	3RM11..-….; 3RM13..-….	• 500 ms (E01)

Não é feita qualquer distinção entre chave de partida direta e partida reversa para o tempo de pausa.

Indicação

No caso das partidas de motor 3RM1, é necessário ter em atenção as cargas mínimas.

Para mais informações, consulte o capítulo "Corrente mínima de carga (Página 59)".

ATENÇÃO

Danos materiais causados pela operação de cargas capacitivas

Ao utilizar cargas capacitivas, os componentes de comutação na partida de motor 3RM1 podem ser destruídos pelas correntes de ligação elevadas.

Não operar cargas capacitivas como p. ex. inversores de frequência com a partida de motor 3RM1. A operação de motores com condensadores monofásicos é permitida.

ATENÇÃO

Danos materiais causados pela operação em tensões não sinusoidais

Durante a operação em conversores de frequência, os componentes de comutação na partida de motor 3RM1 podem ser destruídos por tensões não sinusoidais.

Não operar a partida de motor 3RM1 em saídas de inversores de frequência.

3.5.1.1 Chave de partida direta

Utilizar a partida de motor 3RM1 como chave de partida direta

Todas as partidas de motor 3RM1 podem ser utilizadas como partida direta.

Para ligar a partida de motor 3RM1 energiza-se a entrada IN1 com tensão de comando.

Após o desligamento do motor, a partida de motor aceita uma nova partida após um tempo de pausa.

Você pode utilizar as versões de partida de motor 3RM1 com uma tensão nominal de operação de 7 A também para a comutação operacional de cargas ôhmicas até I_{AC51} = 10 A.

3.5.1.2 Partida reversa

Utilizar a partida de motor 3RM1 como partida reversa

As partidas de motor 3RM12 e 3RM13 Failsafe podem ser usadas como partida reversa.

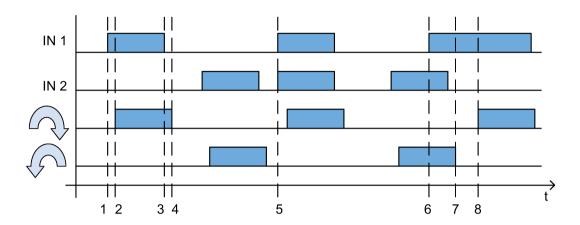
Ao criar tensão de comando na entrada IN1, o motor de partida para reversão aciona o motor no sentido de rotação 1 (sem troca de fase); se a tensão é criada na entrada IN2, o motor é acionado no sentido de rotação 2 (troca de fase de L1 e L3).

Travamento das entradas de comando

Após o desligamento do motor, a partida de motor aceita uma nova partida após um tempo de pausa.

Se as entradas de comando IN1 e IN2 forem criadas simultaneamente, a entrada IN1 tem prioridade. O motor arranca nesse sentido de rotação.

A ativação da segunda entrada não tem nenhum efeito, quando o motor entra em funcionamento.

A figura seguinte mostra um exemplo dos efeitos dos sinais nas entradas de comando sobre o sentido de rotação do motor:

1	Comando 1 ativo
2	Motor LIGADO
1-2	Retardamento da ligação
3	Entrada de comando 1 inativa
4	Motor DESLIGADO
3-4	Retardo da interrupção
5	Na ativação simultânea das entradas de comando, o motor direito é ligado.
6	A ativação adicional da segunda entrada de comando não tem nenhuma influência.
7-8	Após o DESLIGAMENTO do motor, a partida de motor aceita uma nova partida (motor LIGA) depois do tempo de pausa.

Indicação

Tenha em atenção as indicações relativas à tensão de alimentação do comando e às entradas de comando no capítulo “Versões do aparelho (Página 24)”.

3.5.2 Funções de proteção

3.5.2.1 Proteção contra sobrecarga

A partida de motor 3RM1 protege motores trifásicos contra sobrecarga. Se a corrente exceder o valor definido, a partida de motor 3RM1 desliga dentro do tempo de disparo indicado e transmite o erro através dos indicadores LED e da saída de aviso de erro. Pode consultar a curva característica de disparo no capítulo “Curva característica da proteção contra sobrecarga/proteção do aparelho (Página 122)”.

Indicação

Proteção contra sobrecarga de motor certificada ATEX em 3RM11 / 3RM13 Failsafe

A proteção contra sobrecarga de partidas de motor orientadas à segurança 3RM11 Failsafe e 3RM13 é certificada ATEX até SILCL 2, ver capítulo "Proteção contra sobrecarga de motor certificada ATEX em 3RM11 / 3RM13 Failsafe (Página 34)".

3.5.2.2 Proteção do aparelho

As partidas de motor 3RM1 protegem-se, além da função de proteção do motor, contra uma sobrecarga. Assim nas partidas de motor 3RM1 com corrente de serviço nominal de 7 A na faixa superior de corrente poderá ser acionado um disparo por sobrecarga, que ocorre antes do disparo da proteção do motor.

Se, por ex. em um modelo de motor sem carga e uma corrente ajustada de 7 A fluir 8 vezes a corrente, o disparo ocorrerá já após aprox. um segundo.

Pode consultar a curva característica de disparo no capítulo “Curva característica da proteção contra sobrecarga/proteção do aparelho (Página 122)”.

3.5.2.3 Proteção contra falha de fase

A partida de motor 3RM1 está equipada com uma proteção contra falha de fase para evitar o aquecimento excessivo do consumidor no funcionamento com duas fases em caso de queda de fase.

Dependendo se a falha de fase ocorre já antes do comando de ligação ou durante o estado ligado, os aparelhos reagem conforme descrito na tabela e sinalizam uma falha de fase.

	Partida de motor padrão **3RM10 / 3RM12**	**Partida de motor Failsafe** **3RM11 / 3RM13**
Queda de fase antes do comando de ligação	A partida de motor desliga após 5 s.	A partida de motor não liga.
Queda de fase durante o estado ligado	A partida de motor desliga após 5 s.	A partida de motor desliga após 5 s.

O estado de falha é comunicado via LEDs e a saída de sinalização de falha.

ATENÇÃO

Danos materiais por consumo assimétrico de corrente por freios instalados

Ao ligar e operar motores com freios instalados, a energia para soltar os freios é retirada dos cabos de alimentação do motor. Isso pode provocar uma elevada assimetria no consumo de corrente.

Observe as seguintes medidas em todas as partidas de motor 3RM1:

- Se a corrente para o dispositivo de frenagem for retirada de duas fases, ligue os cabos de alimentação do motor, sujeitos à carga adicional da corrente de frenagem, aos terminais T1 e T3. Ao definir a corrente do motor, tenha em atenção a corrente de frenagem adicional.
- Em alternativa, a alimentação do dispositivo de frenagem também pode ser externa.

Um outro dispositivo de frenagem é possível para partidas de motor padrão 3RM10 e 3RM12:

- Se a corrente para o dispositivo de frenagem for retirada somente de uma fase e de um condutor N, ligue os cabos de alimentação do motor, sujeitos à carga da corrente de frenagem, ao terminal T2 da partida de motor.

  Não utilize as partidas de motor 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe para tais instalações de freios.

ATENÇÃO

Danos materiais devido a conexão errada

Podem ocorrer danos, se a conexão do motor for mal realizada.

Ligue o motor conforme indicado nos exemplos de circuito.

Esquemas de ligação para operação de motores com freio podem ser encontrados no capítulo "Exemplos de circuito (Página 139)".

3.5.2.4 Monitoramento de assimetria

A detecção de assimetria só funciona se as três fases dependem diretamente umas das outras, portanto, se o fluxo de corrente externo não é possível.

Uma assimetria é detectada quando uma das três fases difere mais de 40% do valor médio de todas as fases. Uma vez que este seja o caso, a curva de disparo de 2 polos CLASS 10 A é utilizada (ver capítulo “Curva característica da proteção contra sobrecarga/proteção do aparelho (Página 122)”). Isso significa: um disparo ocorre a partir de um valor mínimo de 85,5% da corrente nominal configurada. Se a corrente em todas as três fases ocorre abaixo de 85,5% da corrente nominal configurada, não ocorre nenhum disparo. Para valores superiores a 85,5% da corrente configurada, aplica-se a relação na qual quanto maior for a corrente, mais rápido ocorrerá o disparo.

Os valores exatos podem ser encontrados na curva característica no capítulo “Curva característica da proteção contra sobrecarga/proteção do aparelho (Página 122)”. Alguns valores como exemplo desta curva característica podem ser encontrados na seguinte tabela

Tabelas 3- 2 Tempos de disparo para um disparo na detecção de assimetria

A corrente máxima em uma das 3 fases em relação ao conjunto de corrente nominal [%]	Tempo de disparo [s]
86	132
90	77
100	50
120	32

Se para o valor de ajuste 10 A para cargas ôhmicas a detecção de assimetria não estiver ativa, aqui o disparo de sobrecarga ocorre conforme a tabela Tabelas 9-1 Disparo para cargas ôhmicas com um valor de ajuste de 10 A (Página 124)

3.5.2.5 Método de cálculo térmico (modelo do motor)

Princípio operativo

O sistema eletrônico calcula permanentemente e de forma exemplar a carga térmica do motor em função do tempo de operação e da intensidade de corrente. O modelo do motor é carregado ao ligar o motor. O modelo do motor é descarregado ao desligar o motor.

Após um disparo por sobrecarga, o modelo do motor se descarrega completamente após aproximadamente três minutos. É necessário esperar e confirmar o erro somente após esse tempo de arrefecimento. Em caso de falha da tensão de alimentação do comando, a partida de motor 3RM1 memoriza o tempo restante de arrefecimento. Quando a tensão de alimentação do comando é restabelecida, o motor só pode ser ligado novamente após decorrido o tempo restante de arrefecimento.

Se você provocar um novo arranque imediatamente após o desligamento do motor, o modelo do motor pode não estar completamente descarregado. Essa situação pode provocar um disparo por sobrecarga muito rápido, após o novo arranque. No regime de carga contínuo (modelo de motor "quente") os tempos de disparo se reduzem conforme a pré-carga.

Se após o zeramento do disparo por sobrecarga as conexões A1 / A2 e as entradas de comando IN1 / IN2 forem energizadas, então a partida de motor 3RM1 ligará novamente.

A corrente nominal de 10 A deve ser ajustada somente para cargas ôhmicas e não para cargas de motor. Neste ajuste ocorre o comportamento de ativação que diverge da característica classe 10A, vide capítulo "Curva característica da proteção contra sobrecarga/proteção do aparelho (Página 122)".

Informações para as frequências de comutação típicas podem ser encontradas no capítulo "Frequências de comutação (Página 121)".

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Perigo de danos à saúde por religamento automático

Se após um disparo por sobrecarga o DEVICE-LED estiver aceso em amarelo e o FAILURE-LED em vermelho e ocorrer um RESET manual ou automático, a máquina arranca imediatamente quando existir um comando de controle em IN1/IN2. As pessoas que se encontrem na zona de perigo podem sofrer ferimentos.

Certifique-se de que ninguém se encontra na zona de perigo da máquina.

Resetar em modo manual

Se o método de RESET estiver ajustado em RESET manual, confirme o disparo por sobrecarga como segue:

1. Aguarde até decorrer o tempo de arrefecimento.
2. Pressionar o botão "TEST/RESET/RESET MODE" para confirmar.

   Alternativamente pode ser utilizada a entrada de comando RESET IN3 para confirmação nas partidas de motor padrão 3RM10 / 3RM12.

Indicação

Se você desligar e religar temporariamente a tensão de alimentação do comando, não há qualquer confirmação automática.

3.5.2.6 Proteção contra sobrecarga de motor certificada ATEX em 3RM11 / 3RM13 Failsafe

Normas

O perigo aumentado em áreas com risco explosivo exige a observação imediata das seguintes normas:

- **EN 60079-14 / VDE 0165-1** para meios operacionais elétricos para áreas com risco de explosão.
- **EN 60079-17** Verificação e manutenção de instalações elétricas em atmosfera potencialmente explosiva.
- **EN 50495** Dispositivos de segurança para operação segura de aparelhos em relação a perigos de explosão.

Certificação das partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13

As partidas de motor 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe estão homologadas sob o grupo de dispositivos II, categoria (2) na área "GD" (áreas nas quais há misturas potencialmente explosivas de gás, vapor, névoa e ar como também pó inflamável):

BVS 12 ATEX F 002 X Ex
II (2) G [Ex e] [Ex d] [Ex px]*)
II (2) D [Ex t] [Ex p]
I (M2) [Ex d]

*) Em aplicações px para sistemas de encapsulamento de sobrepressão, exige-se adicionalmente o monitoramento de pressão e fluxo.

⚠ AVISO

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer por meio de conduta imprópria.

Todos os trabalhos de conexão, comissionamento e manutenção devem ser executados por pessoal profissional qualificado.

Grau de proteção do gabinete em áreas com risco de explosão

AVISO

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer por meio de conduta imprópria.

A partida de motor 3RM1 não é adequada para montagem em áreas com risco de explosão.

O aparelho pode ser utilizado somente em um armário de distribuição com grau de proteção mín. IP 4x.

As partidas de motor 3RM1 protegem-se, além da função de proteção do motor, contra uma sobrecarga. Assim nas partidas de motor 3RM1 com corrente de serviço nominal de 7 A na faixa superior de corrente poderá ser acionado um disparo por sobrecarga, que ocorre antes do disparo da proteção do motor.

Se, por ex. em um modelo de motor sem carga e uma corrente ajustada de 7 A fluir 8 vezes a corrente, o disparo ocorrerá já após aprox. um segundo.

Pode consultar a curva característica de disparo no capítulo “Curva característica da proteção contra sobrecarga/proteção do aparelho (Página 122)”.

Ajuste da corrente nominal de operação do motor

Ajuste a partida de motor 3RM1 na corrente nominal de operação (conforme placa de identificação ou certificação de teste de modelo do motor).

Vide capítulo "Ajustar a corrente de operação nominal (Página 106)".

Indicação

Observe a classe de disparo ou a curva característica de disparo respectivamente da partida de motor 3RM1 no capítulo "Curva característica da proteção contra sobrecarga/proteção do aparelho (Página 122)". O motor e os condutores devem estar configurados conforme a classe de disparo selecionada.

Ajuste RESET

Indicação

Limitação na área protegida de explosões

Em aplicações para proteção de motores em áreas protegidas de explosão, uma partida de motor Failsafe 3RM11/ 3RM13 deve ser operada unicamente com o ajuste "RESET manual". O LED "RESET Mode" deve estar desligado.

Proteção contra curto-circuito

A proteção contra curto-circuito deve ser assumida por dispositivos de proteção contra sobrecorrente separados.

Vide capítulo "Derivações de consumidor - proteção contra curto-circuito (Página 60)".

Proteção de condutores

Evite temperaturas superficiais inadmissíveis dos cabos e condutores mediante dimensionamento correspondente das bitolas. Selecione uma bitola de cabo suficiente.

Teste cíclico das funções de proteção

Os testes são executados mediante o botão "TEST/RESET/RESET MODE" e podem ser efetuados com o motor desligado ou ligado. O teste compreende três testes de função.

Execute o teste no comissionamento e ciclicamente mais tardar a cada 36 meses.

A forma de executar o teste encontra-se no capítulo "Executar um teste de funcionamento (Página 41)".

Condições ambientais

Vide capítulo "Condições ambientais (Página 58)".

Dados de segurança técnicos específicos ATEX

A função de proteção do motor conforme ATEX em partidas de motor 3RM11 / 3RM13 possui os seguintes dados técnicos de segurança:

Safety Integrity Level (SILCL)	2
Hardware Fault Tolerance (HFT)	0
Intervalo para teste das funções de proteção	3 anos
Probabilidade de falha com solicitação (PFD)	$5x10^{-4}$
Probabilidade de uma falha perigosa por hora (PFH)	$5x10^{-8}$ 1/h

---

Indicação

Mais dados, vide ficha técnica. A ficha técnica pode ser encontrada em Service&Support (http://www.siemens.com/sirius/support).

Manutenção e reparação

Os aparelhos são isentos de manutenção.

Indicação

Reparos no aparelho só devem ser executados pelo fabricante.

Garantia

Indicação

A garantia pressupõe a observação das indicações de segurança e comissionamento.

Mais informações

Pode encontrar mais informações na Internet, em

- Internet (http://www.siemens.com/sirius)
- Centro de informações e Download (http://www.siemens.com/sirius/infomaterial)
- Suporte do produto (http://www.siemens.com/sirius/support)
- Assistência técnica e suporte (http://www.siemens.com/sirius/technical-assistance)
- Certificados (http://www.siemens.com/sirius/approvals)

3.5.3 Desligamento em caso de perturbação do funcionamento

Desligamento através de monitoramento integrado

A partida de motor 3RM1 possui um monitoramento integrado dos componentes do circuito principal. Durante o funcionamento, a partida de motor 3RM1 reconhece quando um elemento de comutação não comuta ou quando uma fase falha.

Monitoramento antes da ligação em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13

Nas partidas de motor 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe, o monitoramento evita a ligação da carga nas seguintes falhas:

- Danos nos semicondutores de potência
- Danos nos contatos dos relés
- Perturbações no sistema eletrônico de comando

Confirmar

Uma perturbação de funcionamento é confirmada pela reativação da tensão de alimentação do comando e subsequente pressionamento do botão "TEST/RESET/RESET MODE".

PERIGO

Verificação da função de segurança

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Verifique a função de segurança depois de confirmar uma perturbação do funcionamento em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13.

Indicação

Quando uma perturbação do funcionamento é repetidamente exibida, significa que a partida de motor 3RM1 tem algum defeito e tem de ser substituída.

Desligamento orientado à segurança em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13

Uma desativação de segurança é atingida nas partidas de motor 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe por meio de uma disposição especial e verificação dos elementos de comutação. A desativação de segurança ocorre no desligamento da tensão de alimentação do comando ou por desligamento das entradas de comando. Em caso de perturbações de funcionamento, ocorre um desligamento automático. Mais informações encontram-se no capítulo "Desligamento orientado para a segurança em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 (Página 39)".

Conceito de indicação

As ocorrências seguintes indicam o estado “Perturbação do funcionamento”:

- DEVICE-LED piscando vermelho
- FAILURE-LED aceso em vermelho
- saída de aviso de erro ativa

3.5.4 Desligamento orientado para a segurança em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13

Descrição geral

O desligamento orientado à segurança nas partidas de motor 3RM11 / 3RM13 Failsafe ocorre mediante retiro da tensão de comando (A1 / A2). Em aparelhos com tensão de alimentação DC 24 V, o desligamento orientado para a segurança pode ocorrer alternativamente mediante retiro do comando de ligação (IN1 / IN2).

Com ambos métodos de desligamento, pode-se atingir SILCL 3 conforme EN 62061, PL e/ Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1. Para atingir SILCL 3 / PL e / Cat 4 para a função de segurança, todos os componentes da função de segurança (coletar / avaliar / reagir) devem estar correspondentemente configurados.

Em partidas de motor 3RM11 / 3RM13 Failsafe, o estado DESLIGADO é definido como estado seguro. As partidas de motor 3RM11 / 3RM13 Failsafe são automonitorantes conforme SILCL 3 / PL e, portanto não precisam ser monitoradas no circuito de retorno da unidade de avaliação / comando conectada.

Falha da função de segurança

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

A operação mista de partidas de motor Padrão 3RM10 / 3RM12 com partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 em aplicações orientadas à segurança não é permitida.

Em aplicações orientadas à segurança, utilizar somente partidas de motor orientadas à segurança (3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe).

Indicação

Comportamento da saída de aviso de erro (95-96-98) no caso de desligamento orientado à segurança

No caso de desligamento orientado à segurança através da tensão de alimentação do comando, a saída de aviso de erro (95-96-98) regressa a seu estado original. Após a reativação da tensão de alimentação do comando, a saída de aviso de erro volta a estar ativa, se o erro persistir. Se for detectada uma sobrecarga antes do desligamento, o tempo de arrefecimento restante é memorizado e executado após a reativação da alimentação de tensão de comando.

3.5.4.1 Desligamento relativo à segurança através da tensão de comando

Atamento direto ao interruptor de segurança 3SK

Para o desligamento relativo à segurança através da tensão de comando, você pode atrelar até 5 partidas de motor por meio do conector de dispositivos diretamente nos interruptores de segurança 3SK. A alimentação é fornecida com a tensão de comando de DC 24 V através do conector de dispositivos. Devido a questões de segurança, o desligamento das partidas de motor 3RM11 / 3RM13 Failsafe ocorre mediante a retirada de tensão de alimentação do comando pelo chaveador de segurança 3SK. Nenhuma fiação adicional é necessária entre o chaveador de segurança 3SK e a partida de motor 3RM1. Não deve ser conectado nada nas conexões A1 e A2 das partidas de motor 3RM1.

Ponteio da função de segurança na utilização de conectores de dispositivos

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Na operação com um interruptor de segurança 3SK e conector de dispositivos, a tensão de alimentação para a partida de motor 3RM1 será estabelecida através dos conectores de dispositivos.

Neste caso não conectar nada nos conectores A1 e A2 das partidas de motor 3RM1 para não fazer ponte das funções de segurança.

Indicação

O conector de dispositivos somente pode ser utilizado em combinação com partidas de motor com tensão de alimentação DC 24 V.

Atamento através de fiação em uma saída segura

O desligamento da partida de motor 3RM11 / 3RM13 Failsafe através da tensão de alimentação do comando também pode ser feito via fiação em uma saída segura de um controle / unidade de avaliação failsafe. Aqui, uma única partida de motor ou um grupo de até 5 partidas de motor são desligados com segurança. Em caso de desligamento de grupo seguro, as partidas de motor 3RM11 / 3RM13 failsafe estão ligadas umas às outras através do conector de dispositivos. Aqui ocorre a fiação da tensão de alimentação do comando de saída segura para a primeira partida de motor do grupo.

Em caso de certeza de disposição dos condutores segura à prova de circuito transversal / circuito P, uma desativação de segurança de A1 (I+) mediante saída orientada para a segurança do comando será suficiente. Se isto não pode ser assegurado, ou se for utilizada uma saída comutadora PM, tanto A1 (L+) como também A2 (M) devem ser desligados mediante uma saída orientada para a segurança. Em ambos casos atinge-se SILCL 3 conforme EN 62061, PL e/ Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1.

Desligamento orientado para a segurança através da tensão de comandoIN1 e IN2

Para partida de motor 3MR11 / 3RM13 Failsafe com tensão de alimentação DC 24 V, há a possibilidade alternativa de desligamento orientado para a segurança através das entradas IN1 e IN2. A saída orientada para a segurança do comando / unidade de avaliação failsafe assume a comutação em condições normais de funcionamento.

Dependendo do periférico utilizado, o desligamento ocorre em um ou dois canais:

- comutação PM (PPM): Desligamento ocorre em dois canais.
- comutação PP: Desligamento ocorre em um canal.

  O desligamento de um canal atinge SILCL 3 conforme EN 62061, PL e / Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1, quando o cabeamento foi positivamente efetuado à prova de circuito transversal/circuito P.

3.5.5 Executar um teste de funcionamento

Com o botão “TEST/RESET/RESET MODE”, você pode iniciar os diferentes testes individuais para realizar o teste de funcionamento.

Procedimento

Conforme o tempo que você prime o botão “TEST/RESET/RESET MODE”, é iniciado um determinado teste:

Tempo de operação para iniciar o teste	Explicação
< 2 s	**LEDteste** Todos os quatro LEDs são acionados.[1)]
2 s ... 5 s	**Teste de captura da corrente** A captura de corrente é testada nas três fases.
> 5 s	**Teste de desativação da proteção do motor** É testada a cadeia de comando completa, incluindo os elementos de comutação e a saída de aviso de erro. Se o aparelho reagir conforme prescrito, realiza-se um disparo por sobrecarga. Esse disparo pode ser imediatamente reposto sem tempo de arrefecimento, acionando novamente o botão “TEST/RESET/RESET MODE”.

[1)] exceção em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13: Em partidas de motor Failsafe 3RM11 e 3RM13, o teste de LED é executado somente no estado DESLIGADO (sem corrente de carga). No estado LIGADO (com corrente de carga), os LEDS permanecem inalterados.

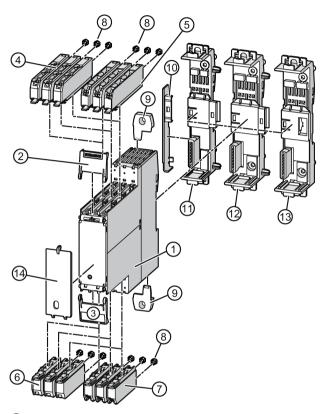
Tempo de operação para iniciar o teste	**Estado**	**OK**	**Com defeito**
		Teste dos LED	
< 2 s	LED “DEVICE”	Acesos amarelo[1]	Desl.
	LED “FAILURE”	Acesos vermelho[1]	Desl.
	LED “STATE”	Acesos verde[1]	Desl.
	LED “RESET MODE”	Acesos verde[1]	Desl.
		Teste de captura da corrente	
2 s ... 5 s	LED “DEVICE”	• sem corrente de carga: Tremeluz a vermelho • com corrente de carga: Pisca a vermelho	Desl.
		Teste de desativação da proteção do motor	
> 5 s	LED “DEVICE”	Acende-se a amarelo	Pisca a vermelho
	LED “FAILURE”	Acende-se a vermelho	Acende-se a vermelho
	Saída de aviso de erro	Ativa	Inativa
	Elementos de comutação/motor	Desativado	Inalterado

[1] exceção em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13: Em partidas de motor Failsafe 3RM11 e 3RM13, o teste de LED é executado somente no estado DESLIGADO (sem corrente de carga). No estado LIGADO (com corrente de carga), os LEDS permanecem inalterados.

Indicação

Se, durante o teste de funcionamento, a partida de motor 3RM1 não reagir conforme indicado na tabela anterior, verifique as conexões e a alimentação da partida de motor 3RM1. Se o erro se mantiver mesmo com uma conexão correta, é necessário substituir o aparelho.

3.6 Acessórios e esquema de números de artigo

3.6.1 Apresentação geral de todos os componentes de aparelho

① Dispositivo base / aparelho de expansão, p. ex. partida de motor 3RM1
② Tampa superior
③ Tampa inferior
④ Terminais 3 polos Push-In 1 x 2,5 mm²
⑤ Terminais 3 polos aparafusados 1 x 2,5 mm²
⑥ Terminais 3 polos Push-In 1 x 4 mm²
⑦ Terminais 3 polos aparafusados 1 x 4 mm²
Para a conexão há um sistema de alimentação para estes terminais (não representado no gráfico de visualização geral)
⑧ Pinos codificadores
⑨ patilhas de fixação para montagem na parede
⑩ Cobertura
⑪ Conector de dispositivos
⑫ Conector de dispositivos
⑬ Conector terminal de dispositivos
⑭ Cobertura selada

3.6.2 Acessórios

Estão disponíveis os seguintes acessórios para a partida de motor 3RM1:

- Sistema de alimentação (Página 44)
- Cobertura selável (Página 46)
- Montagem na parede (Página 46)
- Dispositivos de ligação do aparelho (Página 47)
- Terminais (Página 50)
- Plaqueta de identificação do aparelho (Página 50)

3.6.2.1 Sistema de alimentação

O sistema de alimentação é composto por barras coletoras de 3 fases, um terminal de alimentação e uma cobertura de proteção para cobrir conexões não utilizadas. O sistema de alimentação está adequado à partida de motor 3RM1 com técnica de conexão parafusada.

Com o sistema de alimentação com as barras coletoras de 3 fases, é possível uma fiação com a conexão de rede mais rápido de várias partidas de motor 3RM1 com técnica de conexão por aparafusamento.

Os barramentos existem em três comprimentos, de forma que 2, 3 ou 5 partidas de motor (construção compacta) possam ser conectadas. Mais de 5 aparelhos podem ser ligados a outro barramento girado 180º, através de conexão aos terminais da placa de derivação (p. ex. 6 aparelhos com um trilho conector de 5 e 2 unidades).

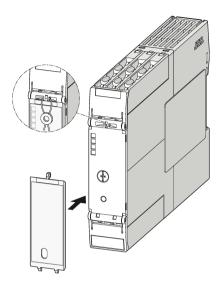
É possível retirar uma única partida de motor sem soltar os parafusos de conexão de partidas de motor vizinhas.

A corrente total máxima não deve exceder 25 A (UL: 16 A). A alimentação primária ocorre mediante um terminal trifásico de alimentação. As barras coletoras de 3 fases estão protegidas contra contato de dedo, placas de derivação devem ser provistas com capas de cobertura.

Tabelas 3- 3 Números de artigo do sistema de alimentação

	Descrição	Número de artigo
	Barra coletora de 3 fases para duas partidas de motor 3RM1	3RM1910-1AA
	Barra coletora de 3 fases para três partidas de motor 3RM1	3RM1910-1BA
	Barra coletora de 3 fases para cinco partidas de motor 3RM1	3RM1910-1DA
	Terminal trifásico de alimentação	3RM1920-1AA
	Tampas de cobertura para placas de derivação das barras coletoras de 3 fases	3RM1910-6AA

3.6.2.2 Cobertura selável

A cobertura selável evita o acesso não autorizado ao interruptor giratório de codificação.

Tabelas 3- 4 Número de artigo da cobertura selada

Descrição	Número de artigo
Cobertura selada SIRIUS 22,5 mm, reentrância para botão inferior	3ZY1321-2AA00

3.6.2.3 Montagem na parede

As pastilhas de fixação para montagem em parede da partida de motor 3RM1 são conectadas à carcaça da partida de motor superior e inferior. Assim, as partidas de motor podem ser parafusadas em superfícies planas de montagem.

Para realizar uma fixação roscada da partida de motor 3RM1 em superfícies de montagem planas, a fixação na parede é inserida na parte superior e na parte inferior da caixa.

Tabelas 3- 5 Número de artigo das patilhas de fixação para montagem na parede

Descrição	Número de artigo
Patilhas de fixação para montagem na parede SIRIUS	3ZY1311-0AA00

3.6.2.4 Dispositivos de ligação do aparelho

Função

Os conectores de dispositivos podem ser usados para passar uma tensão de alimentação em comum de CC 24 V para reduzir o trabalho de cablagem entre cada partida de motor (3RM1...-.AA04). Além do mais, as partidas de motor Failsafe com tensão de alimentação do comando DC 24 V (3RM11...-.AA04 / 3RM13...-.AA04) podem ser unidas como grupo mediante conector de dispositivos a um chaveador de segurança 3SK. A interconexão dos sinais de comando ocorre através dos terminais do dispositivo na partida de motor.

Os conectores de dispositivos podem ser agarrados a um trilho DIN ou aparafusados sobre uma parede de montagem plana.

Caso as partidas de motor não possam ter construção compacta, deve-se utilizar conectores de dispositivos para passagem de sinal para os vãos, p. ex. por motivos térmicos (veja "Derating (Página 53)").

Tabelas 3- 6 Números de artigo dos conectores de dispositivos para partida de motor 3RM1

	Descrição	Número de artigo
	Conector de dispositivos para partida de motor 3RM1, largura da estrutura 22,5 mm	3ZY1212-2EA00
	Conector de dispositivo para passagem de sinal, largura da estrutura 22,5 mm	3ZY1212-2AB00
	conector terminal de dispositivos para partida de motor 3RM1, largura da estrutura 22,5 mm, incl. cobertura esquerda para o primeiro conector de dispositivo na estrutura do sistema	3ZY1212-2FA00

Utilização dos conectores de dispositivo exclusivamente para a tensão de alimentação do comando CC 24 V

Múltiplas partidas de motor 3RM1...-.AA04 podem ser alimentadas em comum com uma tensão de alimentação do comando de CC 24 V mediante utilização de conectores de dispositivos. Para isto é suficiente conectar a tensão de alimentação do comando em uma partida de motor nos terminais A1 e A2.

Até dez partidas de motor podem ser conectadas por meio de conectores de dispositivos em uma tensão de alimentação do comando de CC 24V. Para isto a tensão de alimentação do comando CC 24 V deve encontrar-se na faixa de trabalho de 0,9 até 1,1. Caso seja usada a faixa de trabalho total de 0,8 até 1,25, pode-se utilizar no máximo cinco partidas de motor 3RM1...-.AA04. Caso contrário, será necessário repetir a alimentação a cada 5 partidas de motor 3RM1.

A última partida de motor na sequência pode ser colocada sobre um conector terminal de dispositivos.

Utilização dos conectores de dispositivos com os chaveadores de segurança 3SK

A conexão de várias partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 em um grupo pode ser aproveitada para a desativação de segurança comum por um interruptor de segurança 3SK. Aplicações orientadas à segurança até SILCL 3 conforme EN 62061, PL e / Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1 podem ser realizadas.

⚠ AVISO
Falha da função de segurança na operação mista de partidas de motor Failsafe com Padrão
Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.
A operação mista de partidas de motor Padrão 3RM10 / 3RM12 com partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 em aplicações orientadas à segurança não é permitida.
Em aplicações orientadas à segurança, utilizar somente partidas de motor orientadas à segurança (3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe).

O desligamento das partidas de motor 3RM1 ocorre por interrupção da tensão de alimentação do comando pelo chaveador de segurança 3SK. Por esse motivo, a tensão de alimentação do comando não deve ser conectada adicionalmente na partida de motor 3RM1.

⚠ AVISO
Ponteio da função de segurança na utilização de conectores de dispositivos
Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.
Na operação com um interruptor de segurança 3SK e conector de dispositivos, a tensão de alimentação para a partida de motor 3RM1 será estabelecida através dos conectores de dispositivos.
Neste caso não conectar nada nos conectores A1 e A2 das partidas de motor 3RM1 para não fazer ponte das funções de segurança.

Até cinco partidas de motor Failsafe podem ser operadas com conectores de dispositivos ligados a um interruptor de segurança 3SK. Para a montagem em conexão com os interruptores de segurança 3SK, observe também as regras de montagem no manual “Interruptores de segurança 3SK", ver capítulo “Documentação complementar (Página 11)”.

A última partida de motor na sequência deve ser colocada sobre um conector terminal de dispositivos. Esta fecha os circuitos de corrente, que foram estabelecidos com os conectores.

Apresentação geral de todos os conectores de dispositivos para partidas de motor 3RM1 e interruptores de segurança 3SK

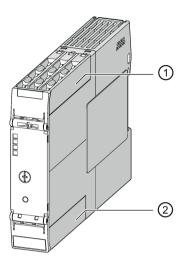
Número de artigo	Tipo do conector de dispositivo	Aparelhos
3ZY1212-2EA00	conector de dispositivos para partida de motor 3RM1, largura da estrutura 22,5 mm	• Partida de motor 3RM1
3ZY1212-2FA00	conector terminal de dispositivos para partida de motor 3RM1, largura da estrutura 22,5 mm	• Partida de motor 3RM1
3ZY1212-2AB00	Conector de dispositivo para passagem de sinal, largura da estrutura 22,5 mm	• Partida de motor 3RM1
3ZY1212-1BA00	conector de dispositivos para chaveador de segurança 3SK1, largura da estrutura 17,5 mm	• Chaveador de segurança 3SK1120 • Expansão de entrada 3SK1220
3ZY1212-2BA00	conector de dispositivos para chaveador de segurança 3SK1, largura da estrutura 22,5 mm	• Chaveador de segurança 3SK1121 • Chaveador de segurança 3SK1122 • Expansão de saída 3SK1211 • Alimentação de corrente 3SK1230
3ZY1212-2DA00	conector terminal de dispositivos para chaveador de segurança 3SK1, largura da estrutura 22,5 mm	• Chaveador de segurança 3SK1121 • Chaveador de segurança 3SK1122 • Expansão de saída 3SK1211
3ZY1212-0FA01	Conjunto conector terminal de dispositivos para chaveador de segurança 3SK1, largura da estrutura > 45 mm	• Expansão de saída 3SK1213
3ZY1212-2GA00	Conector de dispositivos para interruptor de segurança 3SK2, largura da estrutura 22,5 cm	• Interruptor de segurança 3SK2112
3ZY1212-2AB00	Conector de dispositivos para passagem de sinal para chaveador de segurança 3SK2, largura da estrutura 22,5 cm	• Interruptor de segurança 3SK21
3ZY1212-4GA01	Kit de conector de dispositivos para chaveador de segurança 3SK2, largura da estrutura 45 cm	• Interruptor de segurança 3SK2122

Referência

Mais informações para utilização dos conectores de dispositivos podem ser encontradas:

- Em "FAQs sobre a partida de motor 3RM1 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/81525494)"
- No manual do aparelho "Interruptores de segurança SIRIUS 3SK1 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/67585885)"
- No manual do aparelho "Interruptores de segurança SIRIUS 3SK2 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109444336)"

3.6.2.5 Terminais

Todas as partidas de motor 3RM1 têm três terminais de corrente principal e três terminais de corrente de comando. Os terminais podem ser facilmente trocados.

Tabelas 3- 7 Números de artigo dos bornes

Descrição			Número de artigo
Terminais de corrente de comando	①	Terminal 3 polos destacável, terminais rosqueados até máx. 1x2,5 mm²	3ZY1131-1BA00
		Terminal 3 polos destacável Terminais Push-In até máx. 2x1,5 mm²	3ZY1131-2BA00
Terminais de corrente principal	②	Terminal 2 polos destacável Terminais rosqueados até máx. 1x4 mm²	3ZY1122-1BA00
		Terminal 2 polos destacável Terminais Push-In até máx. 1x4 mm² ou 2x1,5 mm²	3ZY1122-2BA00

3.6.2.6 Plaqueta de identificação do aparelho

Tabelas 3- 8 Números de artigo das plaquetas de identificação dos aparelhos

Descrição	Número de artigo
Plaqueta de identificação do aparelho SIRIUS, cinza titânio, 17 esteiras com 20 plaquetas cada para engatar, tamanho 20 x 7 mm, em caixa	3RT2900-1SB20
Plaqueta de identificação do aparelho SIRIUS, cinza titânio, 10 arcos com 306 autocolantes cada, tamanho 19 x 6 mm, em saco transparente	3RT2900-1SB60

3.6.3 Esquema de números de artigo da partida de motor SIRIUS 3RM1

Posição do número de artigo	1. - 3. ❐❐❐	4. ❐	5. ❐	6. ❐	7. ❐	-	8. ❐	9. ❐	10. ❐	11. ❐	12. ❐
Partida de motor SIRIUS 3RM1	3RM										
Geração (1)		❐									
Função (partida direta = 0, partida direta Failsafe & certificada ATEX = 1, partida reversa = 2; partida reversa Failsafe & certificada ATEX = 3, acessório = 9)			❐								
Faixa de ajuste da corrente nominal do mo-tor(0,1 ... 0,5 A = 01; 0,4 ... 2,0 A = 02; 1,6 ... 7,0 A = 07)				❐	❐						
Tipo de conexão (conexão roscada = 1; terminal de mola Push-In = 2; técnica de ligação mista*) = 3)							❐				
Reservado (A)								❐			
Largura da estrutura (22,5 mm = A)									❐		
Tensão de comando nominal (CC 24 V = 0; CA 110 ... 230 V/CC 110 V= 1)										❐	
Tensão de operação nominal (48 ... 500 V = 4)											❐
Exemplo	3RM	1	0	0	1	-	1	A	A	0	4

*) técnica de ligação mista: Circuito de comando executado como terminal de mola Push-In e circuito de corrente principal executado como conexão parafusada

Execução de projetos 4

4.1 Corrente de operação nominal e redução da potência

Valores para a corrente de operação nominal I_e

Dependendo da faixa de corrente de ajuste, para a partida de motor 3RM1 se aplicam as seguintes correntes de operação nominal:

Versão de partida de motor	3RM1.01-.....	3RM1.02-.....	3RM1.07-.....
Corrente de operação nominal I_{eAC53a} [A]	0,5	2	7
Faixa de ajuste para I_e [A]	0,1 ... 0,5	0,4 ... 2	1,6 ... 7 (10)
Corrente mínima por fase da carga de motor [A]	0,05	0,14	0,6

Indicação

Os aparelhos com I_{eAC53a} = 7 A possuem, além deste valor de ajuste no estágio maior de ajuste, um valor de ajuste I_{eAC51} para 10 A. Este ajuste está previsto para consumidores ôhmicos até 10 A e não é adequado para a operação de motores. Com esse ajuste não ocorre um disparo por sobrecarga conforme a Class 10A, mas sim de acordo com a descrição do capítulo “Curva característica da proteção contra sobrecarga/proteção do aparelho (Página 122)”.

Assim que a corrente mínima não é atingida, a detecção do erro (queda de fase) é ativada.

Na utilização de partidas de motor 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe, observar que, em uma carga de 3 fases no circuito de carga, não deve ser conectado um condutor N, p.ex., no caso de um freio 230 V ou com cargas ôhmicas.

Motores com alto grau de eficiência e altas correntes de partida

Na aplicação de partidas de motor 3RM1 em motores com alto grau de eficiência (IE3 ou IE4) deve-se considerar eventualmente altas correntes de partida. As partidas de motor 3RM1 estão configuradas conforme a norma de produto IEC 60947-4-2 para motores com uma corrente de partida máxima de 8 vezes.

Caso sejam operados motores com correntes de partida maior, então a corrente do motor máxima ajustável deve ser consultada na tabela:

Versão de partida de motor **I_{eAC53a} [A] a 40°C corrente de partida máx.**	**3RM1.01-.....**	**3RM1.02-.....**	**3RM1.07-.....**
<= 8 vezes I_e	0,5	2	7
8,5 vezes I_e	0,47	1,9	6,6
9 vezes I_e	0,45	1,8	6,2
9,5 vezes I_e	0,42	1,7	5,9
10 vezes I_e	0,4	1,6	5,6

Em motores com corrente de partida maior, a proteção de aparelho poderá disparar antes. Detalhes podem ser encontrados em "Esquema 9-2 Curva característica da proteção do aparelho (Página 123)".

Dependência da corrente de operação nominal do tipo de montagem, da versão de estrutura e da temperatura ambiente

Dependendo do tipo de montagem, da versão de estrutura e da temperatura ambiente T_U, a corrente de operação nominal admissível da partida de motor 3RM1 se reduz do seguinte modo:

Versão da partida de motor 3RM1.01-..... até 0,5 A e 3RM1.02-..... até 2 A:

Dependendo do tipo de estrutura, nas versões 0,5 A e 2 A se aplicam os seguintes valores limite para a temperatura ambiente:

Tipo de estrutura	**máx. Temperatura ambiente máx. no aparelho 0,5 A e 2 A para CA 53 a**	
	Construção compacta	**Individual/com distância 22,5 mm**
Na vertical, em trilho DIN horizontal	50 °C	60 °C
Na horizontal, em trilho DIN vertical	45 °C	60 °C
Ao alto, em trilho DIN/superfície de montagem deitada	45 °C	60 °C

Versão da partida de motor 3RM1.07-..... até 7 A:

Dependendo do tipo de estrutura, na versão 7 A se aplicam os seguintes valores de redução da capacidade:

Tipo de montagem	**Temperatura ambiente**	**máx. Valores de ajuste no aparelho 7 A em A para CA 53 a**		**construção compacta**
		Individual/com distância 22,5 mm	**Alternado com aparelho 2 A**	
Na vertical, em trilho DIN horizontal	40 °C	7	4,6	4
	45 °C	6,1	4	3,6
	50 °C	6,1	3,2 / 2,8[1)]	3,2 / 2,4[1)]
	55 °C	5,2	0	0
	60 °C	4,6	0	0
Na horizontal, em trilho DIN vertical	40 °C	5,2	4	3,2
	45 °C	4,6	2	2
	50 °C	4	0	0
	55 °C	3,2	0	0
	60 °C	2,0	0	0
Ao alto, em trilho DIN/superfície de montagem deitada	40 °C	6,1	4	3,6
	45 °C	5,2	3,6	3,2
	50 °C	5,2	0	0
	55 °C	4	0	0
	60 °C	3,6	0	0

[1)] na utilização de conectores de dispositivos

Versão de estruturas para aparelhos 7 A

Para o aparelho 7 A sem distância, se distingue entre as seguintes versões de estrutura:

Versão de estrutura	
Individual com distância a = 22,5 mm, Realizável com conectores de dispositivos para passagem de sinal, em caso de utilização de conectores de dispositivos. Indicação: Ao utilizar o sistema de barras coletoras de 3 fases, as distâncias necessárias também podem ser realizadas soltando as conexões. Cubra as conexões não atribuídas com tampas de cobertura (acessórios) para proteger do contato as placas de derivação livres.	
Aparelho 7 A alternado com aparelho 2 A ou aparelho 0,5 A (b) sem distância	
Aparelhos com corrente de operação nominal igual e sem distância: construção compacta	

Indicação

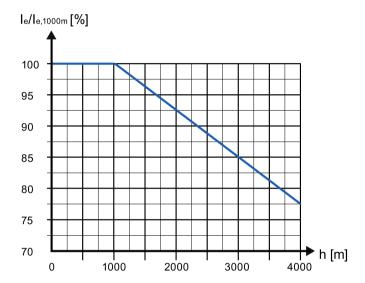
Observar os exemplos de estruturas no capítulo "Exemplos de circuito (Página 139)".

Dependência da corrente de operação nominal da altura de montagem

A corrente nominal de operação permissível da partida de motor 3RM1 reduz-se dependendo da altura de montagem conforme ilustrado no diagrama.

Indicação

Altura de montagem máxima de partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13: 2.000 m

Alturas de montagem de mais de 2000 m não são permitidas para partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13.

A partir de uma altura de montagem de mais de 2000 m, a tensão operacional permissível nas partidas de motor Padrão 3RM10 / 3RM12 deve ser reduzida por motivo da resistência de isolamento limitada. Para mais detalhes, consulte a Assistência Técnica (http://www.siemens.com/sirius/technical-assistance) da SIEMENS.

4.2 Condições ambientais

4.2.1 Ambiente de utilização

As partidas de motor 3RM1 foram concebidas para uso em espaços fechados, onde não se verifiquem condições de serviço rigorosas, como, por exemplo, poeira, vapores corrosivos, gases prejudiciais.

Para a montagem em ambientes poeirentos ou úmidos, deve-se prever gabinetes adequados.

Indicação

Se você operar a partida de motor 3RM1 em uma instalação de comutação, certifique-se de que essa instalação é ventilada o suficiente.

4.2.2 Temperatura ambiente

A partida de motor 3RM1 foi concebida para uma utilização a temperaturas ambiente de -25 °C a +40 °C, em caso de montagem individual em posição vertical de montagem, sem redução da corrente de operação nominal admissível. Com as reduções da potência indicadas na seção “Corrente de operação nominal e redução da potência (Página 53)”, você pode operar a partida de motor 3RM1 com temperaturas ambiente de até 60 °C.

4.2.3 Posição de montagem

Para a partida de motor 3RM1, se aconselha a montagem em um nível vertical de montagem. Para outras posições de montagem, tenha em atenção as reduções da potência/deratings indicados na seção “Corrente de operação nominal e redução da potência (Página 53)”.

Para informações sobre as distâncias em relação aos componentes contíguos, consulte o capítulo “Dados técnicos (Página 119)”.

4.2.4 Medidas de aterramento

Não são necessárias medidas de aterramento para a partida de motor 3RM1.

4.2.5 Tensão operacional admissível

Para poder garantir a separação de proteção dos circuitos de corrente entre si conforme IEC 60947-1, as seguintes tensões de operação são permitidas:

Tabelas 4- 1 Separação de proteção da partida de motor 3RM1

... a ...	Circuito de comando (A1/A2, OUT, IN1-3, M1/M2)	Contatos de sinalização (98/95/96)	Circuito principal (1L1/3L2/5L3 2T1/4T2/6T3)
Circuito de comando (A1/A2, OUT, IN1-3, M1/M2)	-	250 V	500 V
Contatos de sinalização (98/95/96)	250 V	-	500 V
Circuito principal (1L1/3L2/5L3 2T1/4T2/6T3)	500 V	500 V	-

4.2.6 Corrente mínima de carga

A corrente mínima de carga é de 20 % da corrente do motor ajustada, porém pelo menos é a corrente mínima absoluta indicada nas tabelas seguintes.

A corrente de carga mínima diferencia-se nas partidas de motor Padrão 3RM10 / 3RM12 e partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13:

Tabelas 4- 2 Corrente de carga mínima em partidas de motor padrão 3RM10 / 3RM12

Corrente do motor	0,5 A	2 A	7 A
Carga do motor	0,05 A	0,14 A	0,6 A
Carga ôhmica	0,05 A	0,14 A	0,6 A

Tabelas 4- 3 Corrente de carga mínima em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13

Corrente do motor	0,5 A	2 A	7 A
Carga do motor	0,05 A	0,14 A	0,6 A
Carga ôhmica	0,25 A	1 A	3,5 A

Assim que a corrente mínima não é atingida, a detecção do erro (queda de fase) é ativada.

4.3 Derivações de consumidor - proteção contra curto-circuito

4.3.1 Proteção contra curto-circuito

A resistência a curtos-circuitos em combinação com fusíveis é de até 100 kA e com disjuntores SIRIUS 3RV2 até 55 kA a 400 V. O tipo de coordenação 1 é mantido.

Tensão perigosa no motor

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Perigo de riscos à saúde por religamento automático.

Após cada disparo do disjuntor (também em sobrecarga) a função de segurança deve ser verificada.

Após curto-circuito em proteção contra curto-circuito conforme **tipo de coordenação 1** a partida de motor 3RM1 está defeituosa.
Substitua uma partida de motor 3RM1 inclusive terminais após curto-circuito em proteção de curto-circuito conforme tipo de coordenação 1.
Nas partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 é necessário verificar as funções de segurança além da substituição de aparelhos.

Após um curto-circuito em proteção contra curto-circuito conforme **tipo de coordenação 2** em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13, verificar também as funções de segurança.

4.3.2 Estrutura de derivações de consumidores

As partidas de motor 3RM1 podem ser combinadas com quaisquer dispositivos de proteção contra curto-circuito. A aplicação com os disjuntores SIRIUS 3RV20 oferece uma solução confortável para a montagem de derivações de consumidores sem fusíveis. Mas combinações com fusíveis também são possíveis, neste caso são dominadas altas correntes de curto-circuito e também pode ser atingido o tipo de coordenação 2 (vide Glossário (Página 163)).

4.3.3 Estrutura de uma derivação de consumidor com partida de motor 3RM1 conforme IEC

A proteção contra curto-circuito para derivações de consumidores conforme IEC pode ocorrer mediante disjuntor ou fusíveis. Conforme a configuração do dispositivo protetor, podem ser atingidos os dois tipos de coordenação 1 ou 2. Os dispositivos de proteção mencionados são as versões máximas permissíveis, alternativamente podem ser utilizados dispositivos de proteção do mesmo tipo com corrente nominal menor.

4.3.3.1 Estrutura sem fusíveis

Combinar a partida de motor 3RM1 com disjuntor

⚠ PERIGO
Tensão perigosa no motor Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão. Perigo de riscos à saúde por religamento automático. Após cada disparo do disjuntor (também em sobrecarga) a função de segurança deve ser verificada. Após curto-circuito em proteção contra curto-circuito conforme **tipo de coordenação 1** a partida de motor 3RM1 está defeituosa. Substitua uma partida de motor 3RM1 inclusive terminais após curto-circuito em proteção de curto-circuito conforme tipo de coordenação 1. Nas partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 é necessário verificar as funções de segurança além da substituição de aparelhos. Após um curto-circuito em proteção contra curto-circuito conforme **tipo de coordenação 2** em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13, verificar também as funções de segurança.

As partidas de motor 3RM1 podem ser combinadas com os seguintes disjuntores em curtos-circuitos conforme o tipo de coordenação 1:

Tabelas 4- 4 Disjuntor conforme tipo de coordenação 1 para partidas de motor 3RM1 a 400 V

Partida de motor T_U = 40 °C		**Corrente de curto-circuito**	**Disjuntor máximo permissível a 400 V + 10 %**	
Número de artigo	**Corrente nominal [A]**	**Corrente [kA]**	**Número de artigo**	**Corrente nominal [A]**
3RM1...	0,5 / 2,0 / 7,0	55	3RV2011-1HA..	8
3RM1...	0,5 / 2,0 / 7,0	12,5	3RV2011-1KA..	12,5
3RM1...	0,5 / 2,0 / 7,0	10	3RV2021-4AA..	16
3RM1...	0,5 / 2,0 / 7,0	7,5	3RV2021-4BA..	20
3RM1...	0,5 / 2,0 / 7,0	5	3RV2021-4DA..	25

Tabelas 4- 5 Disjuntor conforme tipo de coordenação 1 para partidas de motor 3RM1 a 500 V

Partida de motor T_U = 40 °C		**Corrente de curto-circuito**	**Disjuntor máximo permissível a 500 V + 10 %**	
Número de artigo	**Corrente nominal [A]**	**Corrente [kA]**	**Número de artigo**	**Corrente nominal [A]**
3RM1.01…	0,5	10	3RV2011-1HA..	8
3RM1.02…	2,0	10	3RV2011-1HA..	8
3RM1.07…	7,0	10	3RV2011-1HA..	8

Combinar a partida de motor 3RM1 com disjuntor da linha

⚠ PERIGO

Tensão perigosa no motor

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Perigo de riscos à saúde por religamento automático.

Após cada disparo do disjuntor (também em sobrecarga) a função de segurança deve ser verificada.

Após curto-circuito em proteção contra curto-circuito conforme **tipo de coordenação 1** a partida de motor 3RM1 está defeituosa.
Substitua uma partida de motor 3RM1 inclusive terminais após curto-circuito em proteção de curto-circuito conforme tipo de coordenação 1.
Nas partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 é necessário verificar as funções de segurança além da substituição de aparelhos.

Após um curto-circuito em proteção contra curto-circuito conforme **tipo de coordenação 2** em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13, verificar também as funções de segurança.

As partidas de motor 3RM1 podem ser combinadas com os seguintes disjuntores de linha em curtos-circuitos conforme o tipo de coordenação 1:

Tabelas 4- 6 Disjuntor de linha conforme tipo de coordenação 1 para partidas de motor 3RM1 a 400 V

Partida de motor T_U = 40 °C		Corrente de curto-circuito	Disjuntor de linha máximo permissível a 400 V + 10 %	
Número de artigo	Corrente nominal [A]	Corrente [kA]	Número de artigo	Corrente nominal [A]
3RM1.01…	0,5	6	5SY4325-6	25
3RM1.02…	2,0	6	5SY4325-6	25
3RM1.07…	7,0	6	5SY4325-6	25

4.3.3.2 Estrutura com fusíveis

O tipo de atribuição em combinações controladas descreve o estado permitido do dispositivo depois de um curto-circuito.

Tipo de atribuição 1 significa que a derivação de consumidor pode ser incapaz de funcionar após cada desligamento por curto-circuito.

Tipo de atribuição 2 significa que após um curto-circuito, a partida de motor 3RM1 ainda é operacional.

Na partida de motor 3RM1 há para a atribuição 2 apenas uma proteção contra curto-circuito através de fusíveis de até 400 V (+10 %).

Combinar a partida de motor 3RM1 com fusíveis para o tipo de atribuição 1

PERIGO

Tensão perigosa no motor

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Perigo de riscos à saúde por religamento automático.

Após cada disparo do disjuntor (também em sobrecarga) a função de segurança deve ser verificada.

Após curto-circuito em proteção contra curto-circuito conforme **tipo de coordenação 1** a partida de motor 3RM1 está defeituosa.
Substitua uma partida de motor 3RM1 inclusive terminais após curto-circuito em proteção de curto-circuito conforme tipo de coordenação 1.
Nas partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 é necessário verificar as funções de segurança além da substituição de aparelhos.

Após um curto-circuito em proteção contra curto-circuito conforme **tipo de coordenação 2** em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13, verificar também as funções de segurança.

As partidas de motor 3RM1 podem ser combinadas com os seguintes fusíveis em curtos-circuitos de 55 kA conforme o tipo de coordenação 1:

Tabelas 4- 7 Fusíveis conforme tipo de coordenação 1 para partida de motor 3RM1

Partida de motor T_U = 40 °C		Insertos de fusível máximos permissíveis a 500 V + 10 % Diazed classe de operação gG	
	Corrente nominal [A]	Número de artigo	Corrente nominal [A]
3RM1.01…	0,5	5SB281	25
3RM1.02…	2,0	5SB281	25
3RM1.07…	7,0	5SB281	25

Combinar a partida de motor 3RM1 com fusíveis para o tipo de atribuição 2

⚠ PERIGO
Tensão perigosa no motor Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão. Perigo de riscos à saúde por religamento automático. Após cada disparo do disjuntor (também em sobrecarga) a função de segurança deve ser verificada. Após um curto-circuito em proteção contra curto-circuito conforme **tipo de atribuição 2** em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13, verificar as funções de segurança.

As partidas de motor 3RM1 podem ser combinadas com os seguintes fusíveis em curtos-circuitos conforme o tipo de atribuição 2. Observe na estrutura com fusíveis com partidas de motor 3RM1 as instruções de dimensionamento do fabricante do fusível.

Tabelas 4- 8 Fusíveis conforme tipo de atribuição 2 para partidas de motor 3RM1 a 400 V

Partida de motor T_U = 40 °C		**Corrente de curto-circuito**	**Máximo de insertos de fusível permissível a 400 V + 10 % classe de operação gR**	
Número de artigo	**Corrente nominal [A]**	**Corrente [kA]**	**Número de artigo**	**Corrente nominal [A]**
3RM1.01…	0,5	2	FR10GR69V20 (Modelo Mersen)	20
3RM1.02…	2,0	2	FR10GR69V20 (Modelo Mersen)	20
3RM1.07…	7,0	2	FR10GR69V20 (Modelo Mersen)	20

4.3.4 Estrutura de uma derivação de consumidor com partida de motor 3RM1 conforme UL

4.3.4.1 Função conforme UL 508

As partidas de motor 3RM1 podem ser combinadas individualmente com um disjuntor ou fusíveis. Também uma instalação em grupo (Group Installation) conforme UL é possível.

4.3.4.2 Estrutura de derivações de consumidores individuais

A cada partida de motor é/são conectados um disjuntor/fusíveis correspondentes.

Indicações de corrente de curto-circuito SCCR

O SCCR (Short Circuit Current Rating) indica a corrente de curto-circuito máxima permissível para um aparelho de chaveamento. Um valor maior pode ser atingido somente em combinação com aparelhos protetores como fusíveis ou disjuntores.

Esta indicação é requerida para as estruturas de armários de distribuição conforme UL 508a. O aparelho de chaveamento ou a combinação de aparelhos de chaveamento com o valor menor determinam o valor para a totalidade do armário de distribuição.

Se este valor for baixo, isto significará uma alta exigência de engenharia para a alimentação de tensão do armário de distribuição.

As partidas de motor 3RM1 possuem conforme UL 508a um valor de curto-circuito padrão de 1 kA para as versões até 2 A corrente nominal e 5 kA para a versão com 7 A.

Além disso foram executados testes com um valor de curto-circuito de 100 kA (High Capacity Short Circuit Current Ratings) . As combinações possíveis com fusíveis classe J como também alguns disjuntores foram incorporados nos relatórios UL (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/66427510).

Disjuntor para proteção de correntes de curto-circuito

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Perigo de riscos à saúde por religamento automático.

Após cada disparo do disjuntor (também em sobrecarga) a partida de motor 3RM1 e a função de segurança devem ser verificadas.

Em caso de partida de motor 3RM1 defeituosa após um curto-circuito, substituí-lo e verificar em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 a função de segurança.

Curto-circuito padrão conforme UL 508 para 460 V + 5 %

Tabelas 4- 9 Disjuntor para proteção de correntes de curto-circuito

Partida de motor T_U = 50 °C		**Corrente de curto-circuito**	**Disjuntor**	
Número de artigo	**Corrente nominal [A]**	**[kA]**	**Tipo**	**[A]**
3RM1.01...	0,5	1	3RV2711	6,3
3RM1.02...	2,0	1	3RV2711	6,3
3RM1.07…	6,1	5	3RV2711 / 2721	22

High Fault conforme UL 508 para 460 V + 5 %

Tabelas 4- 10 Disjuntor para proteção de altas correntes de curto-circuito

Partida de motor T_U = 50 °C		**Corrente de curto-circuito**	**Disjuntor**	
Número de artigo	**Corrente nominal [A]**	**[kA]**	**Tipo**	**Máx. Variável [A]**
3RM1.01…	0,5	65	3RV2711	2,5
3RM1.02…	2,0	65	3RV2711	2,5
3RM1.07…	6,1	18	3RV2711	10

Fusíveis para proteção de correntes de curto-circuito

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Perigo de riscos à saúde por religamento automático.

Após cada disparo do disjuntor (também em sobrecarga) a partida de motor 3RM1 e a função de segurança devem ser verificadas.

Em caso de partida de motor 3RM1 defeituosa após um curto-circuito, substituí-lo e verificar em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 a função de segurança.

Curto-circuito padrão conforme UL 508 para 460 V + 5 %

Tabelas 4- 11 Fusíveis para proteção de correntes de curto-circuito

Partida de motor T_U = 50 °C		Corrente de curto-circuito	Fusível	
Número de artigo	Corrente nominal [A]	[kA]	Tipo	Máx. Variável [A]
3RM1.01…	0,5	5	RK 5	8
3RM1.02…	2,0	5	RK 5	8
3RM1.07…	6,1	5	RK 5	30

High Fault conforme UL 508 para 460 V + 5 %

Tabelas 4- 12 Fusíveis para proteção de altas correntes de curto-circuito

Partida de motor T_U = 50 °C		Corrente de curto-circuito	Fusível	
Número de artigo	Corrente nominal [A]	[kA]	Tipo	Máx. Variável [A]
3RM1.01…	0,5	100	CLASS J	35
3RM1.02…	2,0	100	CLASS J	35
3RM1.07…	6,1	100	CLASS J	35

4.3.4.3 Estrutura de um grupo de derivações de consumidores (Group Installation)

Uma "Group Installation" é uma combinação de várias partidas de motor 3RM1 com uma proteção contra curto-circuito em comum (Branch Circuit Protection Device). Esta proteção contra curto-circuito em comum pode ser um Circuit-Breaker conforme UL489, p. ex. um 3RV27 ou fusíveis conforme UL248.

O sistema de alimentação 3RM19 é adequado para uma estrutura de grupo conforme UL já que pode ser carregado com uma corrente total de 16 A. A distribuição do circuito principal de corrente pode ser efetuada alternativamente com condutores individuais com bitola AWG 12 ou com sistema de alimentação 16 A, com outra distribuição, por exemplo, blocos de distribuição “Power Distribution blocks” 5ST2-5. Uma carga com uma corrente total >16 A depende das combinações controladas.

Para mais informações, veja Certificate of Compliance CoC (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/66427510).

Indicações de corrente de curto-circuito SCCR

O SCCR (Short Circuit Current Rating) indica a corrente de curto-circuito máxima permissível para um aparelho de chaveamento. Um valor maior pode ser atingido somente em combinação com aparelhos protetores como fusíveis ou disjuntores.

Esta indicação é requerida para as estruturas de armários de distribuição conforme UL 508a. A combinação de dispositivos de comutação com o valor menor determina o valor para a totalidade do armário de distribuição.

Disjuntor para proteção de correntes de curto-circuito

⚠ PERIGO

Tensão perigosa
Perigo de vida, ferimentos graves ou danos materiais.

Perigo de riscos à saúde por religamento automático.

Após cada disparo do disjuntor (também em sobrecarga) a partida de motor 3RM1 e a função de segurança devem ser verificadas.

Em caso de partida de motor 3RM1 defeituosa após um curto-circuito, substituí-lo e verificar em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 a função de segurança.

Curto-circuito padrão conforme UL 508 para 460 V + 5 %

Tabelas 4- 13 Disjuntor para proteção de correntes de curto-circuito

Partida de motor T_U = 50 °C		Corrente de curto-circuito	Disjuntor	
Número de artigo	**Corrente nominal [A]**	**[kA]**	**Tipo**	**Máx. Variável [A]**
3RM1.01...	0,5	5	3RV2711 / 2721	22
3RM1.02...	2,0	5	3RV2711 / 2721	22
3RM1.07…	6,1	5	3RV2711 / 2721	22

High Fault conforme UL 508 para 460 V + 5 %

Tabelas 4- 14 Disjuntor para proteção de altas correntes de curto-circuito

Partida de motor T_U = 50 °C		Corrente de curto-circuito	Disjuntor	
Número de artigo	**Corrente nominal [A]**	**[kA]**	**Tipo**	**Máx. Variável [A]**
3RM1.01…	0,5	10	3RV2711	12,5
3RM1.02…	2,0	10	3RV2711	12,5
3RM1.07…	6,1	10	3RV2711	12,5

Fusíveis para proteção de correntes de curto-circuito

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Perigo de riscos à saúde por religamento automático.

Após cada disparo do disjuntor (também em sobrecarga) a partida de motor 3RM1 e a função de segurança devem ser verificadas.

Em caso de partida de motor 3RM1 defeituosa após um curto-circuito, substituí-lo e verificar em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 a função de segurança.

Curto-circuito padrão conforme UL 508 para 460 V + 5 %

Tabelas 4- 15 Fusíveis para proteção de correntes de curto-circuito

Partida de motor T_U = 50 °C		Corrente de curto-circuito	Fusível	
Número de artigo	**Corrente nominal [A]**	**[kA]**	**Tipo**	**Máx. Variável [A]**
3RM1.01…	0,5	5	RK 5	30
3RM1.02…	2,0	5	RK 5	30
3RM1.07…	6,1	5	RK 5	30

High Fault conforme UL 508 para 460 V + 5 %

Tabelas 4- 16 Fusíveis para proteção de altas correntes de curto-circuito

Partida de motor T_U = 50 °C		Corrente de curto-circuito	Fusível	
Número de artigo	**Corrente nominal [A]**	**[kA]**	**Tipo**	**Máx. Variável [A]**
3RM1.01…	0,5	100	CLASS J	35
3RM1.02…	2,0	100	CLASS J	35
3RM1.07…	6,1	100	CLASS J	35

4.4 Alimentação para o circuito principal

4.4.1 Possibilidades de alimentação

Para a realização da alimentação do circuito de corrente principal da partida de motor 3RM1 existem as seguintes possibilidades:

- Alimentação através de fiação paralela das partidas de motor 3RM1 individuais
- Alimentação mediante sistema de alimentação 3RM19 (para partida de motor 3RM1...-1AA.4 com técnica de ligação roscada e partida de motor 3RM1...-3AA.4 com técnica de ligação mista)

4.4.2 Sistema de alimentação trifásico 3RM19

O sistema de alimentação de 3 fases 3RM19 está configurado para partidas de motor 3RM1...-1AA.4 com técnica de conexão roscada e partidas de motor 3RM1...-3AA.4 com técnica de conexão mista. Terminais de conexão Push-In não podem ser conectados.

Indicação

Utilização de vários barramentos

Mais de cinco aparelhos podem ser ligados a outro barramento girado 180º, através de conexão aos terminais da placa de derivação.

Nos pontos de união dos barramentos, tem de estar inserida uma partida de motor. Observar isto em posições vazias prescritas por motivo de Derating e selecionar o barramento correspondente.

A barra coletora de 3 fases especial permite uma montagem simples e rápida da fiação do circuito principal, em caso de se utilizar várias partidas de motor 3RM1 ordenadas lado a lado. Através do terminal de alimentação, a energia é conduzida para o sistema a partir de um componente de proteção contra curto-circuito ligado a montante. A barra coletora de 3 fases está concebida de modo que o número máximo de partidas de motor 3RM1 esteja limitado somente através da corrente de operação nominal do sistema de alimentação.

Corrente de operação nominal

Para os componentes do sistema de alimentação 3RM19 a corrente nominal de operação máxima permissível é de 25 A (UL: 16 A).

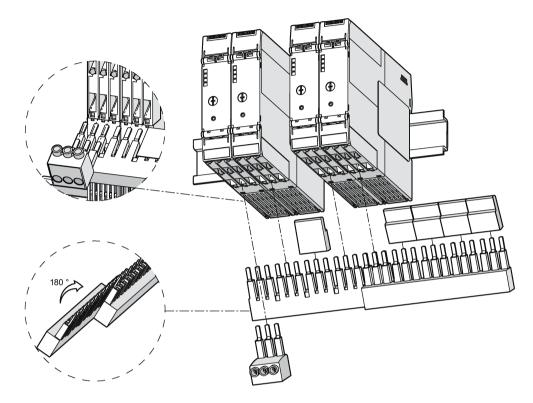
Ao utilizar várias partidas de motor 3RM1 que juntas exijam mais de 25 A, formar grupos com consumo de máximo 25 A (UL: 16 A).

Indicação

Alimentação múltipla

Se você planejar uma alimentação múltipla em caso de consumo respectivo superior a 25 A, é necessário considerar uma potencial assimetria de corrente nas alimentações.

Montagem

Colocar o barramento desde baixo nos conectores traseiros L1, L2 e L3 das partidas de motor 3RM1. Assim, as unidades de saída para os motores continuam acessíveis.

Esquema 4-1 Instalação de um sistema de alimentação 3RM19 nas partidas de motor 3RM1

⚠ PERIGO

Tensão perigosa

Ao entrar em contato com placas de derivação não atribuídas e descobertas com tensão de carga ligada, ocorrerá morte ou graves ferimentos corporais.

Por esse motivo, cubra sempre com uma tampa de cobertura as placas de derivação livres (= slots livres) que, por exemplo, não estão ocupadas por razões térmicas. As tampas de cobertura estão disponíveis como acessórios.

A alimentação de energia é efetuada através do terminal de alimentação 3RM1920-1AA. Assim, é possível ligar condutores com uma seção transversal de 1,5 mm² a 4 mm².

4.5 Estrutura com conector de dispositivos

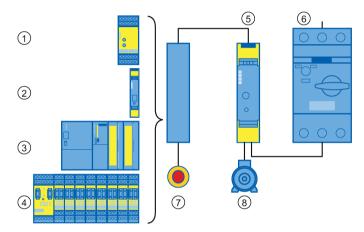
O conector de dispositivos pode ser usado somente com a variante 24 V CC da partida de motor. Não deve haver mistura das variantes padrão e Failsafe das partidas de motor 3RM1 através do conector de dispositivos. Se as duas variantes forem utilizadas, estas devem ser conectadas em sistemas de conectores de dispositivos separados. Isto não tem efeito sobre o sistema de alimentação para o circuito de corrente principal 3RM19, que pode ser usado sem limitações também para uma combinação das variantes.

Mais informações para utilização dos conectores de dispositivos podem ser encontrados em "FAQs sobre a partida de motor 3RM1 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/81525494)".

4.6 Exemplos de aplicações

4.6.1 Operação com função parada de emergência

As partidas de motor orientadas à segurança 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe podem ser utilizadas com os chaveadores de segurança desejados e comandos de segurança em aplicações orientadas à segurança até SILCL 3 conforme EN 62061, PL e / Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1.

Princípio de estrutura

① ... ④	No lugar da Blackbox pode ser utilizado um dos grupos de componentes ① ... ④
①	Chaveador de segurança SIRIUS 3TK28
②	Interruptor de segurança SIRIUS 3SK
③	Grupos de componentes SIMATIC S7 Failsafe
④	Sistema de segurança modular SIRIUS 3RK3
⑤	Partida de motor orientada à segurança SIRIUS 3RM11 Failsafe ou SIRIUS 3RM13 Failsafe
⑥	Disjuntor SIRIUS 3RV2
⑦	Botão de parada de emergência
⑧	Motor

Esquema 4-2 Princípio de estrutura com interruptor de segurança ou comando orientado para a segurança

Estrutura com interruptor de segurança 3SK e conector de dispositivos

Ao utilizar partidas de motor orientadas à segurança (3RM11..-.AA04 / 3RM13..-.AA04) com uma tensão de alimentação do comando de DC 24 V com o interruptor de segurança 3SK, pode-se estabelecer uma conexão orientada para a segurança da fiação relevante à segurança com os conectores de dispositivo. A utilização de conectores de dispositivos evita erros na montagem do cabeamento do circuito de comando e reduz a fiação. Além do mais é reduzida a necessidade de verificação após a terminação de gabinetes. As partidas de motor orientadas para a segurança 3RM11 / 3RM13 podem ser utilizadas de forma otimizada como expansões de saída no sistema 3SK.

Ao acionar a parada de emergência, a tensão de alimentação do comando das partidas de motor é desligada e o motor é separado da rede. Com base do automonitoramento interno conforme SILCL 3 / PL e das partidas de motor Failsafe 3RM11 / 13, não é necessária uma mensagem de retorno em relação ao interruptor de segurança 3SK.

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Falha possível da função de segurança

A tensão de alimentação para partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 é estabelecida pelos conectores de dispositivos na operação com aparelho de comutação de segurança 3SK e conector de dispositivos.

Neste caso não conectar nada nos conectores A1 e A2 das partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 para não fazer ponte das funções de segurança.

Falha da função de segurança

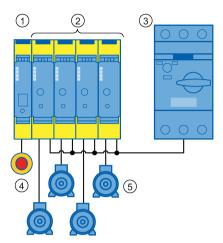
Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

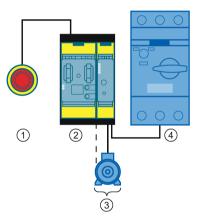
A operação mista de partidas de motor Padrão 3RM10 / 3RM12 com partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 em aplicativos orientados para a segurança não é permitida, uma vez que esta função de segurança pode ser interrompida.

Em aplicações orientadas à segurança, utilizar somente partidas de motor orientadas à segurança (3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe).

Indicação

Observe as indicações sobre a tensão de alimentação do comando e entradas de comando no capítulo “Versões do aparelho (Página 24)” e em “Ficha de dados técnicos (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16311/td)".

---

① Dispositivo-base SIRIUS 3SK1 Advanced
② Partida de motor orientada à segurança SIRIUS 3RM1 Failsafe (3RM11 Failsafe ou 3RM13 Failsafe)
③ Disjuntor SIRIUS 3RV2
④ PARADA DE EMERGÊNCIA SIRIUS 3SU1
⑤ Motor

Esquema 4-3 Estrutura com chaveador de segurança 3SK1 e conector de dispositivos

① PARADA DE EMERGÊNCIA SIRIUS 3SU1
② Interruptor de segurança 3SK2
③ Partida de motor 3RM1 Failsafe e motor
④ Disjuntor SIRIUS RV2

Esquema 4-4 Estrutura com interruptor de segurança 3SK2 e conector de dispositivos

Nos manuais dos aparelhos para os interruptores de segurança 3SK encontram-se mais informações para a operação em aplicativos orientados para a segurança, ver capítulo “Documentação complementar (Página 11)”. Observar as indicações de segurança e instruções ali contidas.

Referência

Outros exemplos de circuitos encontram-se no anexo "Exemplos de circuito (Página 139)".

Montagem

5

5.1 Indicações de aviso

Indicações de aviso antes da montagem, fiação e colocação em serviço

⚠ PERIGO

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

5.2 Montagem dos aparelhos sobre uma superfície plana

Pré-requisito

Para a montagem do aparelho sobre uma superfície plana, tenha em consideração os seguintes pré-requisitos:

- Tenha em atenção os dados relativos à posição de montagem do capítulo "Posição de montagem (Página 58)".
- Dois furos corretos com rosca ou bucha sobre a superfície plana.

  Para saber quais as distâncias entre os furos, consulte os respectivos desenhos dimensionais no capítulo "Desenhos dimensionais (Página 125)".
- Dois parafusos de cabeça M4 x 12, conf. DIN 784, adequados aos furos
- Duas patilhas de fixação em plástico

  Consulte o respectivo número de artigo na lista de acessórios no capítulo "Acessórios e esquema de números de artigo (Página 43)".

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Introduza as patilhas de fixação até engatarem nos respectivos orifícios do aparelho.	
2	Segure o aparelho contra a superfície plana preparada para a fixação por parafusos.	
3	Introduza os parafusos de cabeça através dos respectivos furos compridos existentes nas patilhas de fixação.	
4	Parafuse bem o aparelho para o fixar à superfície plana. Torque de aperto: 1 Nm	

5.3 Desmontagem dos aparelhos de uma superfície plana

⚠ PERIGO
Tensão perigosa
Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.
Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

Pré-requisito

- Terminais retirados ou desconectados.

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Segure bem o aparelho.	
2	Desparafuse os parafusos de cabeça.	
3	Levante o aparelho da superfície plana.	
4	Puxe as patilhas de fixação do aparelho.	

5.4 Montagem dos aparelhos sobre um trilho DIN

Pré-requisito

- No local de montagem tem de estar devidamente fixado um trilho DIN horizontal, segundo a norma DIN EN 60715, com 35 mm de largura.
- Tenha em atenção os dados relativos à posição de montagem do capítulo "Posição de montagem (Página 58)".

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Pendure a traseira do aparelho na aresta superior do trilho DIN.	
2	Pressione a metade inferior do aparelho contra o trilho DIN, até o aparelho encaixar.	

5.5 Desmontagem dos aparelhos de um trilho DIN

⚠ PERIGO

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

Pré-requisito

- Terminais retirados ou desconectados.

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Pressione o aparelho para baixo.	
2	Afaste a metade inferior do aparelho do trilho DIN.	
3	Levante o aparelho da aresta superior do trilho DIN.	

5.6 Montagem dos aparelhos com um dispositivo de ligação do aparelho sobre um trilho DIN

Pré-requisito

- No local de montagem tem de estar devidamente fixado um trilho DIN horizontal, segundo a norma DIN EN 60715, com 35 mm de largura.
- Tenha em atenção os dados relativos à posição de montagem do capítulo “Posição de montagem (Página 58)”.

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Pendure a traseira do dispositivo de ligação do aparelho na aresta superior do trilho DIN.	
2	Pressione a metade inferior do dispositivo de ligação do aparelho contra o trilho DIN, até o dispositivo encaixar.	
3	Repita o processo com todos os dispositivos de ligação do aparelho necessários.	

Passo	Instruções de procedimento	Figura
4	Junte os dispositivos de ligação do aparelho até encaixarem.	click click
5	Monte a cobertura à esquerda no primeiro dispositivo de ligação do aparelho na estrutura do sistema. A cobertura está incluída no escopo de fornecimento do dispositivo de ligação do trabalho.	

Passo	Instruções de procedimento	Figura
6	Monte o aparelho no conector de dispositivos.	click click
7	Monte todos os aparelhos necessários para a estrutura do sistema nos dispositivos de ligação do aparelho, de acordo com as respectivas normas de montagem.	

5.7 Desmontagem dos aparelhos com um dispositivo de ligação do aparelho de um trilho DIN

⚠PERIGO
Tensão perigosa
Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.
Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

Pré-requisito

- Terminais retirados ou desconectados.

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Desbloqueie o aparelho com uma chave de fendas.	
2	Afaste a metade inferior do aparelho do dispositivo de ligação do aparelho.	
3	Desbloqueie o aparelho com uma chave de fendas.	

Passo	Instruções de procedimento	Figura
4	Puxe o aparelho do conector de dispositivos.	
5	Separe os dispositivos de ligação do aparelho com uma chave de fendas.	
6	Desmonte a cobertura à esquerda do primeiro conector de dispositivos.	

Passo	Instruções de procedimento	Figura
7	Pressione o dispositivo de ligação do aparelho para baixo.	
8	Afaste a metade inferior do dispositivo de ligação do aparelho do trilho DIN.	
9	Levante o dispositivo de ligação do aparelho da aresta superior do trilho DIN.	

5.8 Montagem dos aparelhos com um dispositivo de ligação do aparelho em uma parede

Pré-requisito

Para a montagem do aparelho sobre uma superfície plana, tenha em consideração os seguintes pré-requisitos:

- Tenha em atenção os dados relativos à posição de montagem do capítulo “Posição de montagem (Página 58)”.
- Dois furos corretos com rosca ou bucha sobre a superfície plana.

  Para saber quais as distâncias entre os furos, consulte os respectivos desenhos dimensionais no capítulo “Desenhos dimensionais (Página 125)”.
- Dois parafusos de cabeça M4 x 12, conf. DIN 784, adequados aos furos.
- Dispositivos de ligação do aparelho

  Consulte o respectivo número de artigo na lista de acessórios no capítulo “Acessórios e esquema de números de artigo (Página 43)”.

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Junte os dispositivos de ligação do aparelho até encaixarem.	click click
2	Monte a cobertura à esquerda no primeiro dispositivo de ligação do aparelho na estrutura do sistema. A cobertura está incluída no escopo de fornecimento do dispositivo de ligação do trabalho.	

Passo	Instruções de procedimento	Figura
3	Segure o dispositivo de ligação do aparelho contra a superfície plana preparada para a fixação por parafusos.	
4	Introduza os parafusos de cabeça através dos respectivos furos existentes nos dispositivos de ligação do aparelho.	
5	Parafuse bem o dispositivo de ligação do aparelho para o fixar à superfície plana. Torques de aperto: • em cima: < 0,1 Nm • em baixo: 1 Nm	
6	Monte o aparelho no conector de dispositivos.	
7	Monte todos os aparelhos necessários para a estrutura do sistema nos dispositivos de ligação do aparelho, de acordo com as respectivas normas de montagem.	

5.9 Desmontagem dos aparelhos com um dispositivo de ligação do aparelho de uma parede

⚠ PERIGO
Tensão perigosa
Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.
Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

Pré-requisito

- Terminais retirados ou desconectados.

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Desbloqueie o aparelho do lado inferior com uma chave de fendas.	
2	Afaste a metade inferior do aparelho do dispositivo de ligação do aparelho.	
3	Desbloqueie o aparelho do lado superior com uma chave de fendas.	

Passo	Instruções de procedimento	Figura
4	Puxe o aparelho do conector de dispositivos.	
5	Solte os parafusos.	
6	Separe os conectores de dispositivos.	
7	Desmonte a cobertura à esquerda do primeiro conector de dispositivos.	

5.10 Montagem da cobertura selada

O ajuste da corrente de operação nominal dos consumidores
(corrente de ajuste I_e) pode ser protegido contra um ajuste não permitido ou acidental com a cobertura selável.

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Insira os dois ganchos inferiores da cobertura nas aberturas no aparelho e dobre a tampa para cima.	
2	Proteja a cobertura com um selo contra remoção não autorizada.	

Conexão 6

6.1 Conectar os terminais de parafusos

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

ATENÇÃO

Proteção contra sobretensão ausente em fiação errada pode causar danos materiais

Observar a ocupação dos bornes durante a fiação:

A alimentação do circuito de corrente principal deve ocorrer nos terminais 1/L1 até 5/L3 para comportamento otimizado em curtos-circuitos e para proteção contra sobretensões.

Pré-requisito

- Chave de fenda cruzada, tamanho PZ 1 x 80
- Para consultar as seções transversais de conexão dos condutores, ver capítulo Seções transversais de conexão (Página 120).

Procedimento

> ⚠ PERIGO
>
> **Tensão perigosa**
>
> Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.
>
> Para garantir a proteção contra contato com tampa basculante aberta nos contatos de sinalização 95, 96, 98 a uma tensão de ≥ 50 V, enroscar todos os parafusos de terminal não utilizados para prender condutores.

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Introduza o respectivo condutor no orifício retangular do terminal de parafuso até ao encosto.	
2	Mantenha o condutor no terminal de parafuso.	
3	Aparafusar o parafuso com um torque de aperto de 0,6 … 0,8 Nm.	
4	Puxe o condutor para verificar se está bem parafusado.	

6.2 Desconectar os terminais de parafusos

> PERIGO
>
> **Tensão perigosa**
>
> Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.
>
> Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

Pré-requisito

- Chave de fenda cruzada, tamanho PZ 1 x 80

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Desparafuse o parafuso do terminal de parafuso.	
2	Puxe o condutor para fora do terminal de parafuso desapertado.	

6.3 Conectar terminais Push-In

6.3.1 Regras de cabeamento para terminais de mola (com tecnologia Push-In)

Regras de cabeamento para ...		Terminais de corrente de comando (lado superior da carcaça)	Terminais de corrente principal (lado inferior da carcaça)
bitolas de condutores conectáveis para condutores massivos		2 x 0,5 ... 2 x 1,5 mm^2	0,5 ... 4 mm^2
		(AWG[1]: 20 ... 16)	AWG[1]: 20 ... 12
bitolas de condutores conectáveis para condutores flexíveis	sem luva aderente	2 x 0,5 ... 2 x 1,5 mm^2	0,5 ... 4 mm^2
		(AWG[1]: 20 ... 16)	AWG[1]: 20 até 12
	com casquilho terminal para fio condutor (com e sem luva de plástico)	2 x 0,5 ... 2 x 1,0 mm^2 [2]	0,5 ... 2,5 mm^2
		(AWG[1]: 20 ... 18)	(AWG[1]: 20 ... 14)
	com luva aderente TWIN	---	2 x 0,5 ... 2x1,5 mm^2
		---	(AWG[1]: 20 ... 16)
Comprimento de isolamento dos condutores		10 ... 11 mm	
Luvas aderentes segundo DIN 46228-4 com luva de plástico		10 mm	

[1] AWG: American Wire Gauge (utilização de luvas aderente não definida com AWG)

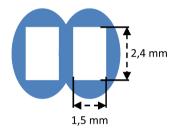
[2] na utilização de luvas aderentes 2 x 1,0 mm^2 com luvas de plástico podem surgir problemas de espaço nas luvas, alternativamente recomenda-se a utilização de luvas aderentes sem luva de plástico

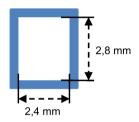
Indicações para manipulação de terminais de mola com tecnologia Push In

O espaço de fixação dos terminais de mola é retangular, as medidas máximas de um condutor a ser cabeado não devem exceder 1,5 x 2,4 mm (terminais de corrente de comando) e 2,4 x 2,8 mm (terminais de corrente principal) respectivamente.

Deve-se observar a orientação do espaço de fixação que poderia exigir uma montagem de canto alto de condutores retangulares crimpados.
Para poder utilizar o espaço de fixação disponível de forma otimizada, recomenda-se uma forma de crimpagem que produza um contorno retangular correspondente. Muito adequada no geral é a crimpagem trapezoidal.

Na utilização de um condutor que requer a altura de montagem total, a mola do terminal é completamente comprimida. Por isto uma soltura deste condutor, para é necessário uma deflexão adicional da mola, pode ser problemática.

Terminais de corrente de comando

Espaço de fixação dos terminais de corrente de comando

Terminais de corrente principal

Espaço de fixação dos terminais de corrente principal

6.3.2 Conectar terminais Push-In

⚠ PERIGO
Tensão perigosa
Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.
Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

ATENÇÃO
Proteção contra sobretensão ausente em fiação errada pode causar danos materiais.
Observar a ocupação dos bornes durante a fiação:
A alimentação do circuito de corrente principal deve ocorrer nos terminais 1/L1 até 5/L3 para comportamento otimizado em curtos-circuitos e para proteção contra sobretensões.

A técnica de ligação Push-In é um tipo de técnica de ligação por mola que permite uma fiação sem ferramenta para condutores rígidos ou equipados com casquilho terminal para fio condutor.

É necessária uma chave de fendas para realizar a fiação de condutores de fios finos ou de vários fios sem tratamento de terminal em bornes Push-In.

Pré-requisito

- Chave de fendas DIN 5264, tamanho 0,5 x 3 mm (somente com condutores de fio fino)
- Bitolas de conexão adequadas dos condutores e indicações para manipulação das aderentes vide capítulo Seções transversais de conexão (Página 120).

Procedimento

Tabelas 6- 1 Condutores rígidos ou equipados com casquilho terminal para fio condutor

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Introduza o condutor no orifício oval até ao encosto.	
2	Puxe o condutor para verificar se está bem fixo.	

Tabelas 6- 2 Condutores de fio fino

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Introduza a chave de fendas no orifício retangular para abrir o terminal (orifício oval).	
2	Introduza o condutor no orifício oval até ao encosto e remova novamente a chave de fendas.	
3	Puxe o condutor para verificar se está bem fixo.	

6.4 Desconectar terminais Push-In

PERIGO

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

Pré-requisito

- Chave de fendas DIN 5264, tamanho 0,5 x 3 mm

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Introduza a chave de fenda em cruz no orifício retangular do terminal de mola até ao encosto.	
2	Puxe o condutor para fora do orifício oval.	
3	Retire a chave de fendas.	

6.5 Encaixar terminais

PERIGO

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

Pré-requisito

- Os terminais foram retirados, p. ex. por causa de substituição de um aparelho.

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Introduza o terminal na guia do aparelho.	
2	Empurrar o terminal para atrás, até que trave audivelmente.	

6.6 Retirar terminais

PERIGO

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

Procedimento

Passo	Instruções de procedimento	Figura
1	Pressionar a patilha do bloco de fixação para cima.	
2	Puxe o terminal para a frente.	
3	Levante o terminal da guia do aparelho.	

6.7 Conectar o sistema de alimentação (opção)

Tensão perigosa

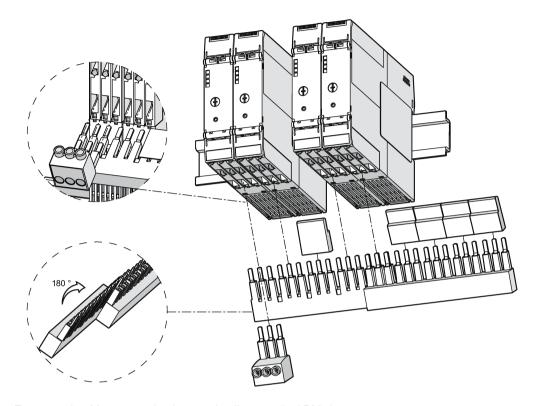
Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

Pré-requisito

Para a montagem do sistema de alimentação 3RM19, tenha em consideração os seguintes pré-requisitos:

- Certificar-se que a corrente nominal de operação do sistema de alimentação (IEC: 25 A; UL: 16 A) não seja excedido.
- As partidas de motor 3RM1 estão montadas lado a lado sobre um trilho DIN ou uma superfície de montagem plana.
- O sistema de montagem só é adequado para terminais de corrente principal com técnica de conexão roscada.
- Chave de fenda cruzada, tamanho PZ 1 x 80
- Bitolas de conexão adequadas dos condutores para o terminal de alimentação, vide capítulo Seções transversais de conexão (Página 120).

Modo de procedimento

Esquema 6-1 Montagem do sistema de alimentação 3RM19

⚠ PERIGO

Tensão perigosa

Ao entrar em contato com placas de derivação não atribuídas e descobertas com tensão de carga ligada, ocorrerá morte ou graves ferimentos corporais.

Por esse motivo, cubra sempre com uma tampa de cobertura as placas de derivação livres (= slots livres) que, por exemplo, não estão ocupadas por razões térmicas. As tampas de cobertura estão disponíveis como acessórios.

Passo	Instruções de procedimento
1	No terminal de alimentação conectar o circuito de corrente principal L1, L2 e L3. Parafuse os terminais de parafuso com 0,6 ... 0,8 Nm. Puxe os condutores para verificar se está bem parafusado.
2	Introduza a primeira barra principal nos terminais de parafusos posteriores, na parte inferior do aparelho. Nesse processo, as primeiras três placas de derivação devem ser atribuídas ao primeiro aparelho da extremidade esquerda.
3	Introduza o terminal de alimentação nos terminais de parafusos do primeiro aparelho, junto com a barra principal do passo 1.
5	Monte a segunda barra principal, girada a 180°. Nesse processo, as primeiras três placas de derivação sobrepõem-se às últimas três placas da primeira barra principal, sendo montadas no mesmo aparelho.
4	Parafuse os terminais de parafuso com 0,6 ... 0,8 Nm. Puxe o barramento para verificar se está bem parafusado.

Indicação

Terceira barra principal

Caso você utilize uma terceira barra principal, ela deve ser rodada como a primeira barra principal e deve ser montada em sobreposição com a segunda barra principal.

Indicação

Slots livres devido a redução da potência

É obrigatório manter sempre três placas de derivação (= um soquete de encaixe) livres, caso não seja atribuída uma distância entre aparelhos devido a questões térmicas.

Indicação

Pontos de conexão dos barramentos

Nos pontos de união dos barramentos, tem de estar inserida uma partida de motor. Observar isto em posições vazias prescritas por motivo de Derating e selecionar o barramento correspondente.

Acionamento e observação 7

7.1 Elementos de comando

Os seguintes elementos de comando estão disponíveis na partida de motor 3RM1 para parametrização e operação.

- Interruptor giratório de codificação com escala de ajuste para corrente de ajuste "I_e":

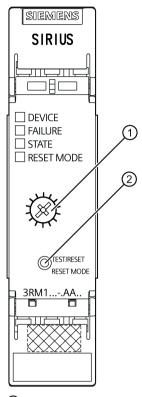
  O interruptor giratório de codificação permite ajustar a corrente de operação nominal "I_e" do consumidor.

- Botão "TEST/RESET/RESET MODE":

  Você pode iniciar várias verificações da função com o botão "TEST/RESET/RESET MODE". Para mais detalhes, consulte a seção "Executar um teste de funcionamento (Página 41)".

  Na sequência de um disparo por sobrecarga, a partida de motor 3RM1 pode ser reposta premindo o botão após um tempo de arrefecimento de três minutos. Para mais detalhes, consulte a seção "Ajustar o método RESET (Página 107)".

7.1.1 Parametrizar a partida de motor 3RM1

Todos os ajustes são realizados diretamente na partida de motor 3RM1:

① Interruptor giratório de codificação da corrente de operação nominal do consumidor

② Botão TEST/RESET/RESET MODE

Esquema 7-1 Vista frontal da partida de motor 3RM1

7.1.2 Ajustar a corrente de operação nominal

Ajuste a corrente de operação nominal do consumidor (corrente de ajuste I_e) no interruptor giratório de codificação, utilizando uma chave de fendas na escala.

A alteração fica imediatamente ativa. A cobertura lacrável (acessório) evita acesso não autorizado ao interruptor giratório de codificação.

7.1.3 Ajustar o método RESET

Pode-se selecionar RESET manual ou RESET automático na partida de motor 3RM1 para zeramento após um disparo por sobrecarga.

RESET manual

Após um disparo por sobrecarga comutar a partida de motor 3RM1 após um tempo de arrefecimento de três minutos manualmente por meio do botão "TEST/RESET/RESET MODE". Alternativamente pode ser utilizada a entrada de comando RESET IN3 para confirmação nas partidas de motor padrão 3RM10 / 3RM12.

RESET automático

Após disparo por sobrecarga, a partida de motor 3RM1 é zerada automaticamente após um tempo de arrefecimento de três minutos.

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Perigo de danos à saúde por religamento automático

Se, após um disparo por sobrecarga, o LED DEVICE se acende a amarelo e o LED FAILURE a vermelho e, em seguida, é executado um RESET manual ou um RESET automático, a máquina arranca imediatamente em IN1/IN2, caso exista uma ordem de comando. As pessoas que se encontrem na zona de perigo podem sofrer ferimentos.

Certifique-se de que ninguém se encontra na zona de perigo da máquina.

Indicação

Limitação na área protegida de explosões

Em aplicações para proteção de motores em áreas protegidas de explosão, uma partida de motor Failsafe 3RM11/ 3RM13 deve ser operada unicamente com o ajuste "RESET manual". O LED "RESET Mode" deve estar desligado.

Procedimento

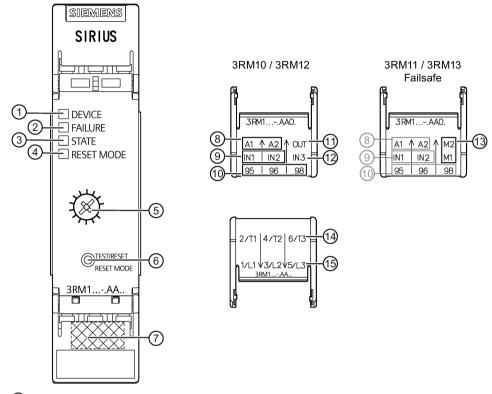
No estado de fornecimento, a partida de motor 3RM1 está ajustada a RESET manual. Você pode alterar o ajuste do seguinte modo:

1. Pressionar o botão "TEST/RESET/RESET MODE" e manter pressionado. Conecte a tensão de alimentação através de A1-A2.
2. O método ajustado de RESET é comutado ao outro método de RESET.
   - LED "RESET MODE" aceso: RESET automático selecionado
   - LED "RESET MODE" não está aceso: RESET manual selecionado

---

Indicação

Um desligamento e religamento breve da tensão de alimentação não encurta o tempo de arrefecimento, e não ocorre confirmação automática.

7.2 Elementos de indicação e posição das conexões

① Indicação LED DEVICE (vermelho / verde / amarelo)

② Indicação LED FAILURE (vermelho)

③ Indicação LED STATE (verde)

④ Indicação LED RESET MODE (verde)

⑤ Interruptor giratório de codificação para corrente de operação nominal "I_e" do consumidor

⑥ Botão TEST/RESET/RESET MODE

⑦ Código Datamatrix para identificação inequívoca da partida de motor 3RM1

⑧ Tensão de alimentação do comando do circuito de comando (A1, A2)

⑨ Sentido de rotação da entrada de arranque do circuito de comando 1 (IN1) e Sentido de rotação da entrada de arranque 2 (IN2; somente com partida reversa 3RM12 e 3RM13)

⑩ Saída de aviso de erro do circuito de comando (95,96,98)

⑪ Saída de aviso do circuito de comando OUT (somente em partidas de motor padrão com tensão nominal de comando CC 24 V: 3RM10 .-...0. e 3RM12.-...0.)

⑫ Entrada RESET do circuito de comando (IN3) em partidas de motor padrão 3RM10 / 3RM12

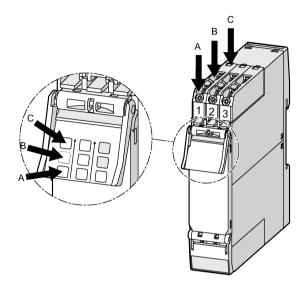
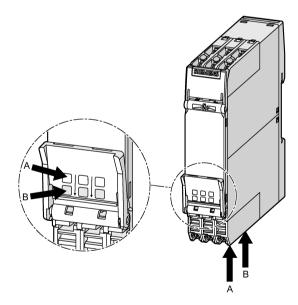
⑬ Entradas terra (M1, M2) em partidas de motor Failsafe com tensão de alimentação do comando de 24 V CC (3RM11.-...0. e 3RM13.-...0.); M2 somente em partidas reversas Failsafe com tensão de alimentação do comando de 24 V CC (3RM13.-...0.)

⑭ Unidade de saída do consumidor do circuito principal (T1, T2, T3)

⑮ Alimentação do circuito principal (L1, L2, L3)

Esquema 7-2 Elementos frontais da partida de motor 3RM1

Posição das conexões

Os lados internos das tampas de terminal para os circuitos de comando e principal apresentam inscrições com as designações dos respectivos terminais. A posição de uma designação corresponde à posição do respectivo terminal.

Esquema 7-3 Tampa superior de terminal

Esquema 7-4 Tampa inferior de terminal

Tampa de terminal

Conforme a versão da partida de motor 3RM1 encontram-se as seguintes conexões no aparelho:

Versão de partida de motor		**Inscrição na tampa de terminais**
Circuito de comando (lado superior do aparelho)		
Padrão	• **24 V CC** • Partida direta 3RM10.-...0. (IN1) • Partida reversa 3RM12.-...0. (IN1 e IN2)	3RM1...-...0. 24V A1 A2 OUT IN1 IN2 IN3 95 96 98 *)
	• **CA 110-230 V / CC 110 V** • Partida direta 3RM10.-...1. (IN1) • Partida reversa 3RM12.-...1. (IN1 e IN2)	3RM1...-...1. ~110–230V A1 A2 IN1 IN2 IN3 95 96 98 *)
Failsafe	• **24 V CC** • Partida direta (3RM11.-...0.) (IN1, M1) • Partida reversa (3RM13.-...0.) (IN1e IN2, M1 e M2)	3RM1...-...0. 24V A1 A2 M2 IN1 IN2 M1 95 96 98 *) **)
	• **CA 110-230 V / CC 110 V** • Partida direta 3RM11.-...1. (IN1) • Partida reversa 3RM13.-...1. (IN1 e IN2)	3RM1...-...1. ~110–230V A1 A2 IN1 IN2 95 96 98 *)
Circuito principal de corrente (lado inferior do aparelho)		
Todas as partidas de motor	**Todas as partidas de motor**	2/T1 4/T2 6/T3 1/L1 3/L2 5/L3 3RM1...-.AA..

*) IN2 somente em partidas reversas (3RM12 e 3RM13)

**) M2 somente em partida reversa Failsafe (3RM13)

7.2.1 Mensagens de alarme, de erro e do sistema

7.2.1.1 LEDs

A partida de motor 3RM1 exibe as mensagens relativas ao status do aparelho através de quatro LED:

LED	Cores visualizáveis
DEVICE	vermelho/verde/amarelo
FAILURE	vermelho
STATE	verde
RESET MODE	verde

7.2.1.2 Indicações do estado da partida de motor 3RM1

A partida de motor 3RM1 exibe as seguintes mensagens de status relativas ao funcionamento, erro e verificação através dos LED:

Funcionamento

LED				Saída de aviso de erro	Reação do circuito de retorno	Status do aparelho/modo de operação
DEVICE	FAILURE	STATE	RESET MODE			
verde	desl.	desl.	verde/desl.*	-	-	• presença de tensão de alimentação do comando (A1, A2); • motor desligado; • nenhum erro
verde	desl.	verde	verde/desl.*	-	-	• motor ligado; • nenhum erro
X	X	X	verde	-	-	MODO RESET: automático
X	X	X	desl.	-	-	MODO RESET: manual

X = estado LED não relevante; * = conforme modo RESET selecionado

Erro

LED				Saída de aviso de erro	Reação do circuito de retorno	Causa possível / solução
DEVICE	**FAILURE**	**STATE**	**RESET MODE**			
Amarelo	vermelho	desl.	verde/desl.*	ativa	-	• Disparo por sobrecarga da proteção do motor • motor bloqueado no início ou funcionamento
pisca a amarelo	vermelho	desl.	verde/desl.*	ativa	-	• Sem fluxo de corrente apesar de comando de ligação: verifique se a carga conectada respeita a corrente mínima (Página 59). • Queda de fase: verifique se as três fases estão ativas.
pisca a vermelho	vermelho	desl.	verde/desl.*	ativa	ativa	Perturbação do funcionamento: Para informações sobre eliminação de erros, consulte a seção “Resolução de falhas (Página 115)”.

* = conforme modo RESET selecionado

Indicação

Diferença entre Padrão e Failsafe

As partidas de motor 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe imediatamente comunicam uma queda de fase.

As partidas de motor Padrão 3RM10 e 3RM12 comunicam uma queda de fase após 5 s.

Teste

LED				Saída de aviso de erro	Reação do circuito de retorno	Status do aparelho/modo de operação	
DEVICE	**FAILURE**	**STATE**	**RESET MODE**				
amarelo	vermelho	verde	verde			Autoteste: Teste de indicadores	2 s
tremeluz a vermelho						Teste do fluxo de corrente: a corrente não flui	3 s
pisca a vermelho						Teste do fluxo de corrente: a corrente flui	
pisca a amarelo	vermelho	desl.	desl.	ativa		Autoteste: Disparo por sobrecarga	> 5 s
pisca a vermelho	vermelho	desl.	desl.	ativa	ativa	Disparo por sobrecarga falhou	

7.2.1.3 Transmitir erro no periférico externo

Saída de aviso de erro

Os erros são transmitidos através das saídas do relé, para além dos LED.

Em caso de erro, a saída de aviso de erro fica ativa, enquanto o contato (95-98) fecha e o contato (95-96) abre. Quando não há erros e se faltar a alimentação de tensão de comando, a saída de aviso de erro regressa a seu estado original (contato 95-98 aberto, contato 95-96 fechado).

Os erros que levam à resposta do relé são apresentados no capítulo “Indicações do estado da partida de motor 3RM1 (Página 112)”.

Indicação

Comportamento em caso de desligamento orientado à segurança

No caso de desligamento orientado à segurança através da tensão de alimentação do comando, a saída de aviso de erro regressa a seu estado original.

Saída de aviso de retorno

As partidas de motor padrão com tensão de comando CC 24 V (3RM10..-.AA0. e 3RM12..-.AA0.) possuem saída de aviso de retorno (OUT Run) em relação a M (A2), que emite um pico High quando o motor está em funcionamento. Uma vez que o fluxo de corrente não é monitorado nos primeiros cinco segundos após se ligar o aparelho, a saída de aviso de retorno emite o sinal High pelo menos durante esse tempo.

Essa saída não é isenta de potencial e só pode ser sujeita, no máximo, a uma entrada de comando de um CLP. A corrente permanente máxima da saída é de 15 mA.

As partidas de motor orientadas à segurança (3RM11 Failsafe / 3RM13 Failsafe) e as partidas de motor Padrão (3RM10 / 3RM12) com uma tensão de comando de 110 ... 230 V / CC 110 V (3RM1...-.AA1.) não possuem saída de aviso de retorno.

7.2.1.4 Resolução de falhas

Perturbação do funcionamento

A perturbação do funcionamento (Página 37) é confirmada recriando a tensão de alimentação do comando e premindo, em seguida, o botão “TEST/RESET/RESET MODE”.

Podem ocorrer as seguintes perturbações de funcionamento:

- Danos nos semicondutores de potência
- Danos nos contatos dos relés
- Perturbações no sistema eletrônico de comando

Verificação da função de segurança

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Verifique a função de segurança depois de confirmar uma perturbação do funcionamento em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13.

Indicação

Quando uma perturbação do funcionamento é repetidamente exibida, significa que a partida de motor 3RM1 tem algum defeito e tem de ser substituída.

Outros erros

Você pode confirmar todos os outros erros com o botão "TEST/RESET/RESET MODE". Alternativamente pode ser utilizada a entrada de comando RESET IN3 para confirmação nas partidas de motor padrão 3RM10 / 3RM12. Para informações sobre o ajuste do método reset, consulte o capítulo Ajustar o método RESET (Página 107).

Indicação

Se não for possível reinicializar mesmo após eliminar as possíveis causas de erro, é necessário substituir a partida de motor 3RM1.

Conservação e manutenção 8

8.1 Conservação e manutenção

As partidas de motor 3RM1 são isentas de manutenção.

A partida de motor visualiza uma perturbação de funcionamento mediante LEDs e a saída de falha.

Indicação

Quando uma perturbação do funcionamento é repetidamente exibida, significa que a partida de motor 3RM1 tem algum defeito e tem de ser substituída.

Para informações sobre as indicações de estado da partida de motor 3RM1, consulte o capítulo Mensagens de alarme, de erro e do sistema (Página 112).

8.2 Substituição de aparelhos

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Antes de iniciar os trabalhos, desligar da tensão a instalação e o aparelho.

Não é necessário cablar novamente o aparelho quando ele é substituído. É possível retirar os terminais do aparelho com defeito e inseri-los no novo aparelho.

Substituir o aparelho

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Após a substituição de partidas de motor orientadas para a segurança 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe é necessário executar um teste de função da instalação.

Para garantir a segurança do sistema, é necessário executar, após a substituição dos aparelhos, um teste de funcionamento completo da instalação com conclusão exitosa em partidas de motor orientadas à segurança 3RM11 Failsafe e 3RM13.

Indicação

Substitua o aparelho com defeito somente por um aparelho com número de artigo idêntico.

1. Desconecte os terminais do aparelho com defeito.
2. Desmonte o aparelho com defeito.
3. Monte o novo aparelho.
4. Conecte os terminais do novo aparelho.

Para mais informações sobre a desmontagem/montagem e a desconexão/conexão, consulte os capítulos “Montagem (Página 77)” e “Conexão (Página 93)”.

Dados técnicos 9

9.1 Folha de dados

Pode encontrar todos os dados técnicos relativos ao produto no Siemens Industry Online Support (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/16311/td).

1. Introduza, no campo "Produto", o número de peça do aparelho desejado e confirme com a tecla ENTER.
2. Clique no link "Dados técnicos".

Ver também

Versões do aparelho (Página 24)

Corrente de operação nominal e redução da potência (Página 53)

Condições ambientais (Página 58)

9.2 Seções transversais de conexão

As seções transversais de cabo conectáveis dependem da técnica de ligação da partida de motor.

Técnica de ligação	Número de artigo
Conexão parafusada	3RM1...-1AA.4
terminal de mola Push-In	3RM1...-2AA.4
Técnica de ligação mista Circuito de comando executado como terminal de mola Push-In e circuito de corrente principal executado como conexão parafusada	3RM1...-3AA.4

A seguinte tabela apresenta as seções transversais conectáveis do condutor para o circuito de comando, os contatos de sinalização (= contatos auxiliares) e o circuito principal (= contatos principais).

	3RM1...-1....	3RM1...-2....	3RM1...-3....
Tipo de secções de condutor conectáveis			
• para contactos principais			
– cabo de um fio	1x (0,5 ... 4 mm²), 2x (0,5 ... 2,5 mm²)	1x (0,5 ... 4 mm²)	1x (0,5 ... 4 mm²), 2x (0,5 ... 2,5 mm²)
– de cabo fino			
– com tratamento de terminal de fio	1x (0,5 ... 2,5 mm²), 2x (0,5 ... 1,5 mm²)	1x (0,5 ... 2,5 mm²)	1x (0,5 ... 2,5 mm²), 2x (0,5 ... 1,5 mm²)
– com tratamento de terminal de fio	—	1x (0,5 ... 4 mm²)	—
• para contactos de auxílio			
– cabo de um fio	1x (0,5 ... 2,5 mm²), 2x (1,0 ... 1,5 mm²)	1x (0,5 ... 1,5 mm²), 2x (0,5 ... 1,5 mm²)	1x (0,5 ... 1,5 mm²), 2x (0,5 ... 1,5 mm²)
– de cabo fino			
– com tratamento de terminal de fio	1x (0,5 ... 2,5 mm²), 2x (0,5 ... 1 mm²)	1x (0,5 ... 1,0 mm²), 2x (0,5 ... 1,0 mm²)	1x (0,5 ... 1,0 mm²), 2x (0,5 ... 1,0 mm²)
– sem tratamento de terminal de fio	—	1x (0,5 ... 1,5 mm²), 2x (0,5 ... 1,5 mm²)	1x (0,5 ... 1,5 mm²), 2x (0,5 ... 1,5 mm²)
• nos cabos AWG[1)]			
– para contactos principais	1x (20 ... 12), 2x (20 ... 14)	1x (20 ... 12)	1x (20 ... 12), 2x (20 ... 14)
– para contactos de auxílio	1x (20 ... 14), 2x (18 ... 16)	1x (20 ... 16), 2x (20 ... 16)	1x (20 ... 16), 2x (20 ... 16)

[1)] Todos os dados AWG são válidos para condutores de monofilamento.

9.3 Frequências de comutação

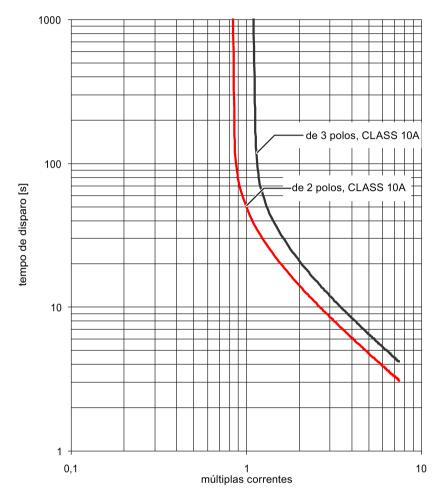
Frequência de partidas permissível por hora 1/h

Parâmetro: Duração de ligação = 50 %

A frequência de manobra 1/h é calculada sobre uma corrente efetiva do motor de 100 %, a capacidade de desempenho real da partida de motor pode ser maior.

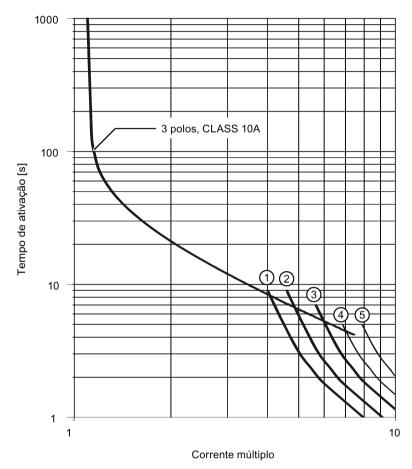
Partida de motor		**3RM1.07…**	**3RM1.02…**	**3RM1.01…**	**Unidade**
Corrente nominal máx. I_e		**7 A**	**2 A**	**0,5 A**	
Motor					
Corrente de partida	Tempo de arranque				
250 %	100 ms	1000	3300	3600	1/h
400 %	100 ms	1000	1000	1000	1/h
400 %	300 ms	400	400	400	1/h
400 %	500 ms	220	220	220	1/h
500 %	100 ms	750	750	750	1/h
500 %	300 ms	250	250	250	1/h
500 %	500 ms	150	150	150	1/h
600 %	100 ms	500	500	500	1/h
600 %	300 ms	150	150	150	1/h
600 %	500 ms	100	100	100	1/h
700 %	100 ms	360	360	360	1/h
700 %	300 ms	100	100	100	1/h
700 %	500 ms	60	60	60	1/h

9.4 Curva característica da proteção contra sobrecarga/proteção do aparelho

Proteção contra sobrecarga

Esquema 9-1 Curva característica da proteção contra sobrecarga do motor

Em valores de ajuste de corrente a partir de 4,6 A, ocorre o disparo da proteção do aparelho antes da proteção contra sobrecarga. Assim produzem-se tempos de disparo menores, vide figura seguinte.

Proteção do aparelho

As partidas de motor 3RM1 protegem-se, além da função de proteção do motor, contra uma sobrecarga. Assim nas partidas de motor 3RM1 com corrente de serviço nominal de 7 A na faixa superior de corrente poderá ser acionado um disparo por sobrecarga, que ocorre antes do disparo da proteção do motor. Se, por ex. em um modelo de motor sem carga e uma corrente ajustada de 7 A fluir 8 vezes a corrente, o disparo ocorrerá já após aprox. um segundo.

① Proteção do aparelho 7 A
② Proteção do aparelho 6,1 A
③ Proteção do aparelho 5,2 A
④ Proteção do aparelho 4,6 A
⑤ Proteção do aparelho 4,0 A

Esquema 9-2 Curva característica da proteção do aparelho

Cargas ôhmicas

A curva característica de disparo apresentada não se aplica a cargas ôhmicas com um valor de ajuste de 10 A.

Nesse caso, o disparo é efetuado do seguinte modo:

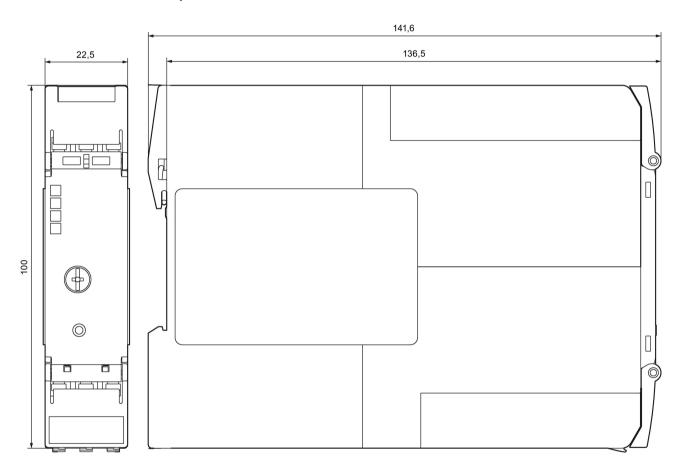
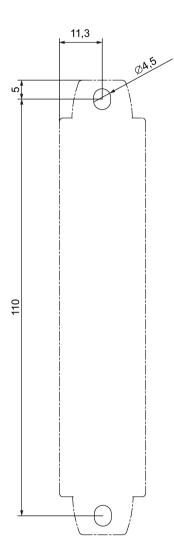
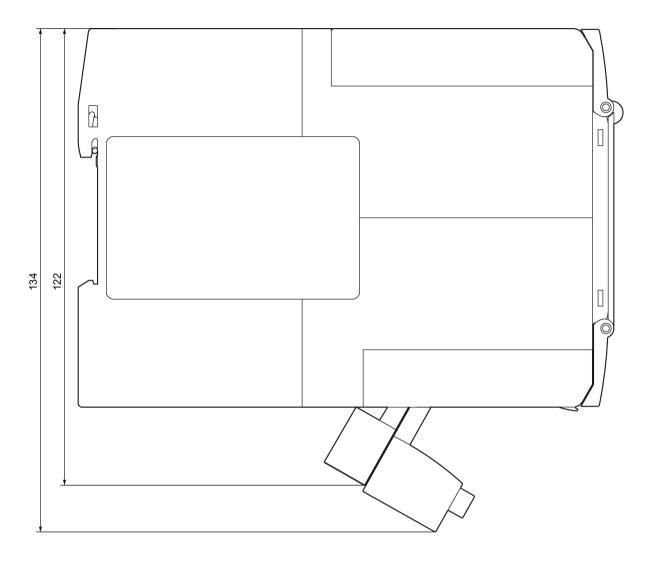
Tabelas 9- 1 Disparo para cargas ôhmicas com um valor de ajuste de 10 A

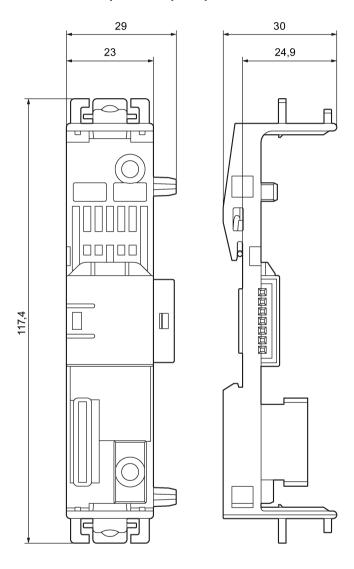
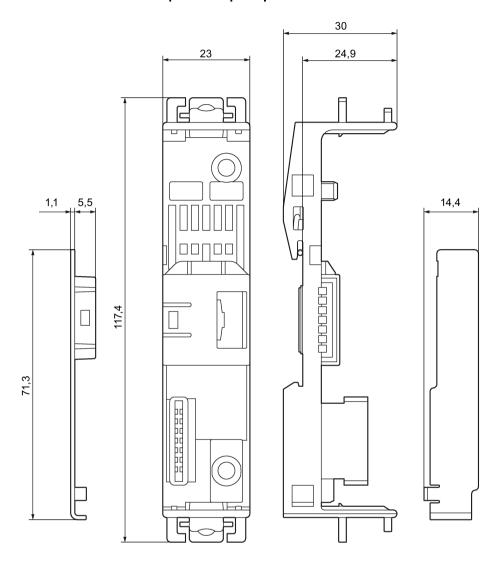
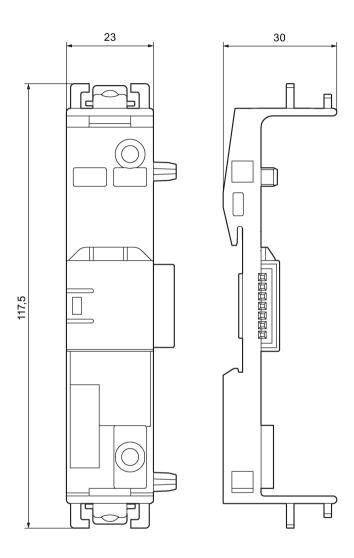
	Disparo após
10 A < corrente de carga < 15 A	20 s
Corrente de carga > 15 A	1 s

Desenhos dimensionais

10

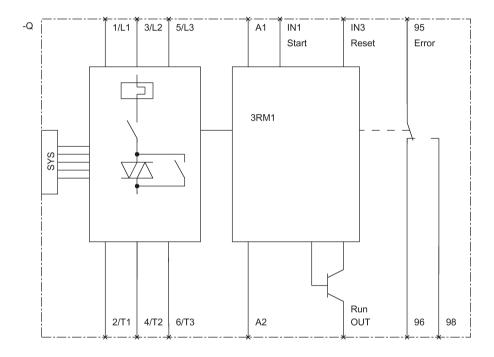
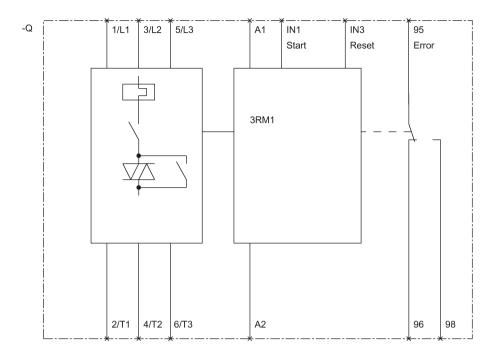
10.1 Desenhos dimensionais 3RM1

Desenho dimensional da partida de motor 3RM1

Esquema de perfuração das patilhas de fixação para montagem na parede

Desenho dimensional da partida de motor 3RM1 com terminal e sistema de alimentação

10.2 Desenhos dimensionais dos dispositivos de ligação do aparelho 3RM1

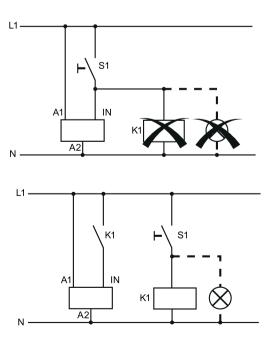
Desenho cotado conector de dispositivos para partida de motor 3RM1

Desenho cotado conector terminal de dispositivos para partida de motor 3RM1

Desenho cotado para conector de dispositivos para varredura de sinal

Esquema de perfuração do conector de dispositivos com largura da estrutura 22 mm

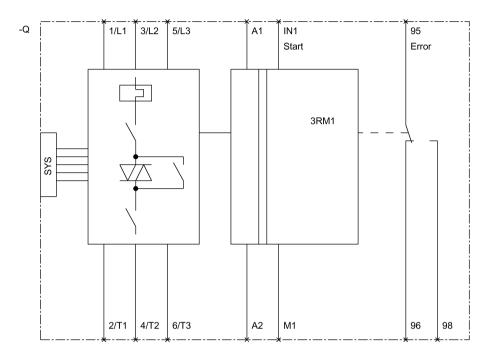
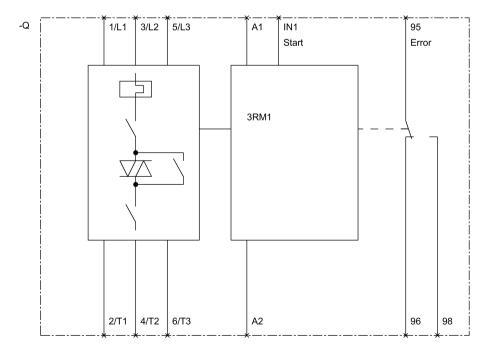
Esquemas elétricos 11

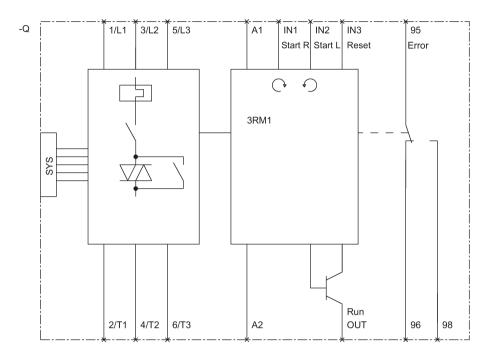
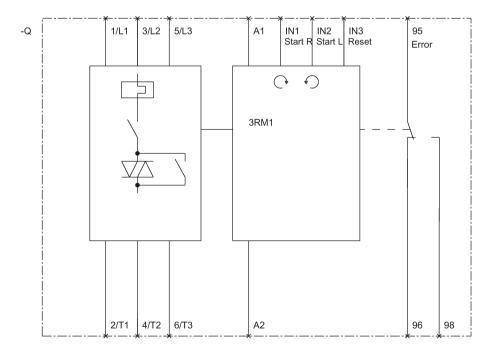
11.1 Esquemas elétricos 3RM10 (partida direta; padrão)

Versões com tensão de alimentação do comando 24 V CC

Versões com tensão de alimentação do comando CA 110 … 230 V; CC 110 V

Indicação

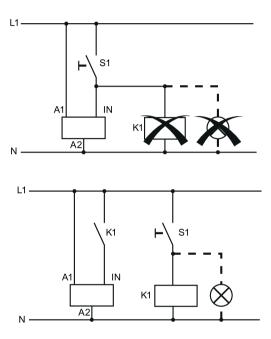
Cargas paralelas na partida de motor versão de produto E01

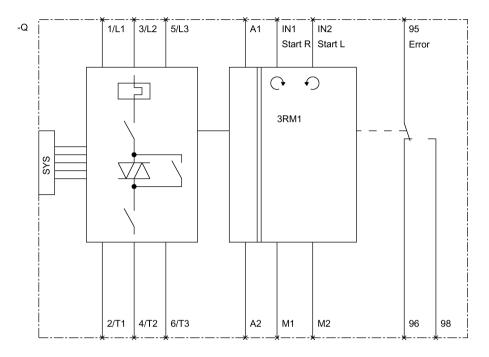
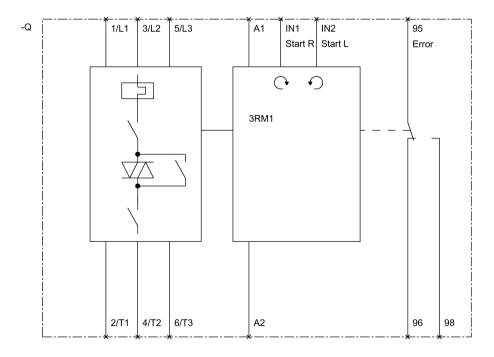
Nas partidas de motor nas versões com versão de produto E01 não é possível conectar cargas paralelas na conexão IN, vide gráfico abaixo. Isto é permitido a partir da versão de produto E02.

11.2 Esquemas elétricos 3RM11 (partida direta; Failsafe)

Versões com tensão de alimentação do comando 24 V CC

Versões com tensão de alimentação do comando CA 110 … 230 V; CC 110 V

11.3 Esquemas elétricos 3RM12 (partida reversa; padrão)

Versões com tensão de alimentação do comando 24 V CC

Versões com tensão de alimentação do comando CA 110 … 230 V; CC 110 V

Indicação

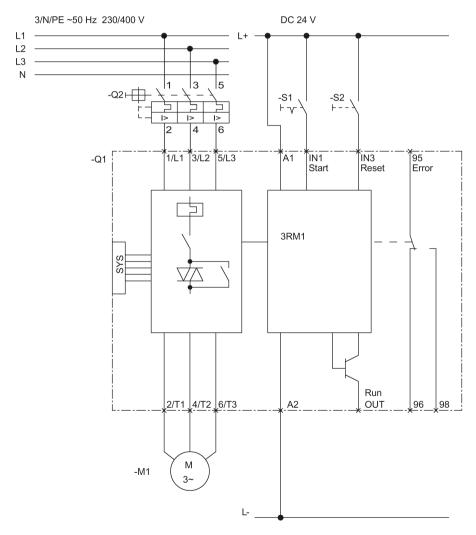
Cargas paralelas na partida de motor versão de produto E01

Nas partidas de motor nas versões com versão de produto E01 não é possível conectar cargas paralelas na conexão IN, vide gráfico abaixo. Isto é permitido a partir da versão de produto E02.

11.4 Esquemas elétricos 3RM13 (partida reversa; Failsafe)

Versões com tensão de alimentação do comando 24 V CC

Versões com tensão de alimentação do comando CA 110 … 230 V; CC 110 V

Exemplos de circuito

A.1 Exemplos de circuito para 3RM1

A.1.1 Partida direta 24 V CC com funcionamento de contatos

A partida de motor 3RM1 é ativada com um interruptor. A partida de motor 3RM1 funciona como chave de partida direta.

-S1 Lig.

-S2 Reset remoto

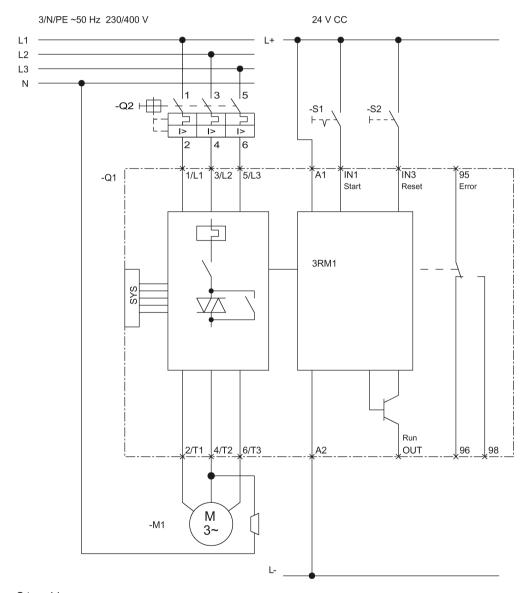
Esquema A-1 Chave de partida direta padrão 24 V CC com funcionamento de contatos

A.1.2 Partida direta 24 V CC com funcionamento de contatos e freio de 230 V

É retirada somente uma fase da corrente para o dispositivo de frenagem. A conexão é efetuada em T2.

Indicação

Esta construção é apenas permitida para as variantes padrão 3RM10 e 3RM12.

Este modo de operação não é adequado para as partidas de motor 3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe, pois há uma ligação com o condutor N.

-S1 Lig.

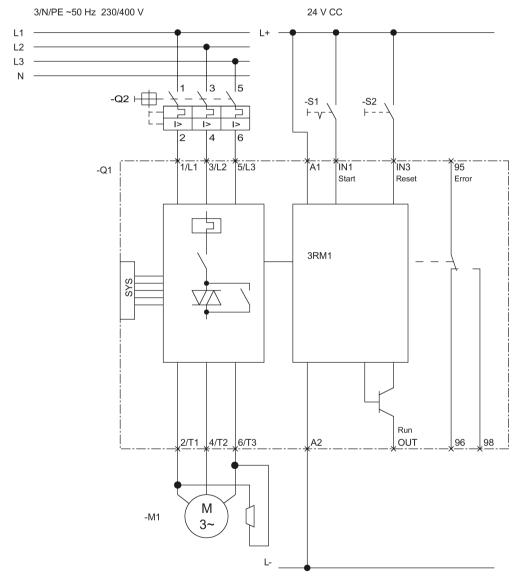
-S2 -Reset remoto

Esquema A-2 Chave de partida direta padrão 24 V CC com funcionamento de contatos e freio de 230 V

A.1.3 Partida direta 24 V CC com funcionamento de contatos e freio de 400 V

A corrente para o dispositivo de frenagem é retirada através de duas fases. A conexão é efetuada em T1 e T3.

Considerar a corrente adicional no valor de ajuste da corrente.

A construção é ilustrada pelo exemplo de uma partida de motor padrão. A construção com um freio de 400 V é também permitida para as variantes Failsafe 3RM11 e 3RM13. Têm de ser respeitadas as indicações relativas ao desligamento orientado à segurança (Página 147).

-S1 Lig.

-S2 Reset remoto

Esquema A-3 Chave de partida direta padrão 24 V CC com funcionamento de contatos e freio de 400 V

A.1.4 Partida direta 24 V CC com funcionamento de contatos e motor monofásico

A retirada de corrente é efetuada somente através de uma fase. O motor é ligado a T3. A segunda conexão é efetuada diretamente no condutor neutro. Na partida de motor 3RM1, T1 é cablado diretamente com T2 e L2 diretamente com L3.

A construção é ilustrada pelo exemplo de uma partida de motor padrão. A construção para cargas monofásicas é também permitida para as variantes Failsafe 3RM11 e 3RM13. Têm de ser respeitadas as indicações relativas ao desligamento orientado à segurança (Página 147).

ATENÇÃO

Danos materiais podem ocorrer

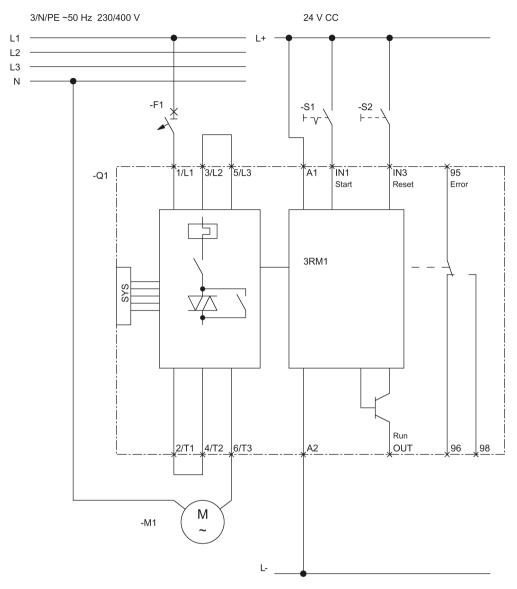
No caso de partidas reversas, a conexão IN2 não deve ser usada com motores monofásicos.

ATENÇÃO

Danos materiais podem ocorrer devido à operação de cargas capacitivas

Ao utilizar cargas capacitivas, os componentes de comutação na partida de motor 3RM1 podem ser destruídos pelas correntes de ligação elevadas.

Não operar cargas capacitivas como p. ex. inversores de frequência com a partida de motor 3RM1. A operação de motores com condensadores monofásicos é permitida.

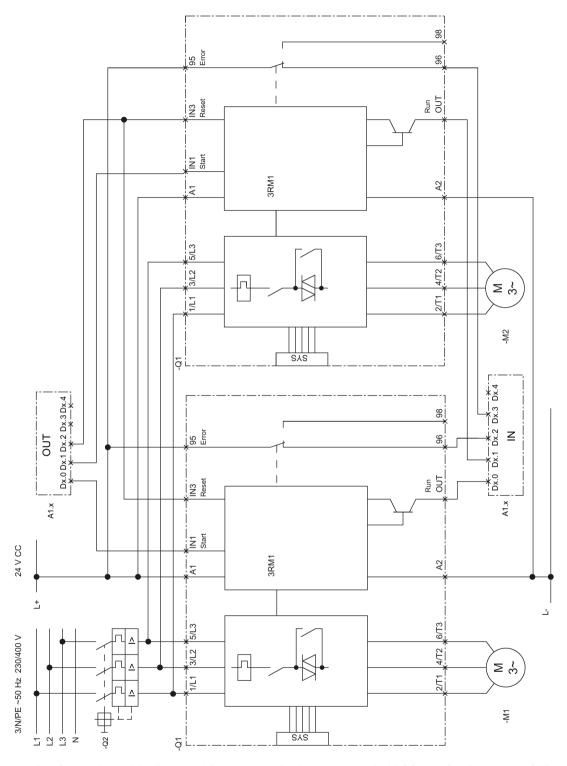
Nesse modo de operação, a ligação e o desligamento se efetuam somente através da conexão IN1.

-S1 Lig.

-S2 Reset remoto

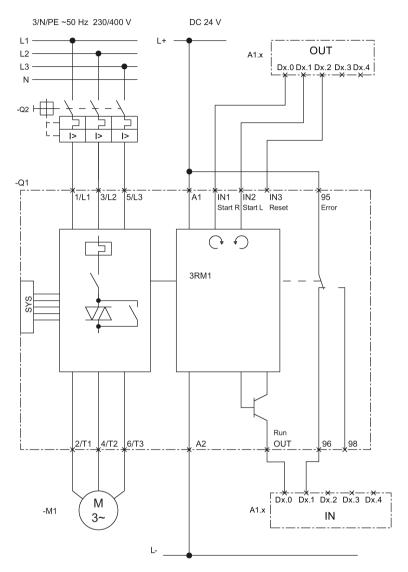
Esquema A-4 Chave de partida direta padrão 24 V CC com funcionamento de contatos e motor monofásico

A.1.5 Partida direta em proteção de grupo com 24 V CC com funcionamento CLP

É possível ligar várias partidas de motor 3RM1 através de barras coletoras de 3 fases do lado da corrente principal. O acionamento é efetuado através de saídas digitais.

A construção é ilustrada pelo exemplo de partidas de motor padrão. No circuito principal, esta construção é também permitida para as variantes Failsafe 3RM11 e 3RM13. Têm de ser respeitadas as indicações relativas ao desligamento orientado à segurança (Página 147).

Esquema A-5 Chave de partida direta padrão em proteção de grupo com 24 V CC com funcionamento CLP

A.1.6 Partida reversa 24 V CC com funcionamento CLP

O motor é ativado através de um CLP. A partida de motor 3RM1 funciona como partida reversa.

Esquema A-6 Partida reversa 24 V CC com funcionamento CLP

A.2 Exemplos de circuito para desligamento orientado à segurança

A.2.1 Instruções gerais de segurança

Indicação

SILCL 3 conforme EN 62061 / PL e conforme EN ISO 13849-1

As partidas de motor 3RM11 / 3RM13 estão configuradas de tal forma que possam ser realizadas aplicações até SILCL 3 conforme EN 62061, PL e / Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1.

Para atingir SILCL 3 / PL e / Cat 4 para a aplicação orientada à segurança, todos os componentes das funções de segurança (coletar / avaliar / reagir) devem estar correspondentemente configuradas.

Indicação

Estado seguro

A base da função de segurança é a definição do estado seguro. Nas partidas de motor Failsafe 3RM11 e 3RM13 é o estado "DESLIGADO".

⚠ PERIGO

Tensão perigosa no motor

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Perigo de riscos à saúde por religamento automático.

Após cada disparo do disjuntor (também em sobrecarga) a função de segurança deve ser verificada.

Após curto-circuito em proteção contra curto-circuito conforme **tipo de coordenação 1** a partida de motor 3RM1 está defeituosa.
Substitua uma partida de motor 3RM1 inclusive terminais após curto-circuito em proteção de curto-circuito conforme tipo de coordenação 1.
Nas partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 é necessário verificar as funções de segurança além da substituição de aparelhos.

Após um curto-circuito em proteção contra curto-circuito conforme **tipo de coordenação 2** em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13, verificar também as funções de segurança.

⚠ PERIGO

Tensão perigosa

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais ocorrerão.

Para garantir a proteção contra contato com tampa basculante aberta nos contatos de sinalização 95, 96, 98 a uma tensão de ≥ 50 V, enroscar todos os parafusos de terminal não utilizados para prender condutores.

⚠ AVISO

Intervalo de teste de função de partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Os valores de segurança característicos em regime de carga contínuo são válidos para um intervalo de teste de função (mudança de estado das saídas) por ≤ 1 ano.

Verificação da função anual

- Acionar os sensores conectados.
- Controlar seu efeito sobre a unidade de avaliação segura e os atores conectados posteriormente.
- Ativar a unidade de avaliação segura mediante os sensores conectados.
- Controlar seu efeito sobre a unidade de avaliação segura e os atores conectados posteriormente.
- Aparelhos defeituosos devem ser substituídos.

⚠ AVISO

Fazer ponte da função de segurança em caso de falha em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 com tensão de alimentação do comando CA 110 ... 230 V / CC 110 V

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

O acionamento das entradas de comando em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 com tensão de alimentação do comando CA 110 ... 230 V deve ocorrer desde A1. Caso contrário, a função de segurança em caso de falha é ponteada. Assim na utilização de um CLP são permitidas somente saídas dos relés.

Não utilizar uma tensão de comando separada. Com um CLP, utilizar somente as saídas dos relés.

⚠ AVISO

Ponteio da função de segurança na utilização de conectores de dispositivos

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Na operação com um interruptor de segurança 3SK e conector de dispositivos, a tensão de alimentação para a partida de motor 3RM1 será estabelecida através dos conectores de dispositivos.

Neste caso não conectar nada nos conectores A1 e A2 das partidas de motor 3RM1 para não fazer ponte das funções de segurança.

AVISO

Falha da função de segurança na operação mista de partidas de motor Failsafe com Padrão

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

A operação mista de partidas de motor Padrão 3RM10 / 3RM12 com partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 em aplicações orientadas à segurança não é permitida.

Em aplicações orientadas à segurança, utilizar somente partidas de motor orientadas à segurança (3RM11 Failsafe e 3RM13 Failsafe).

AVISO

Proteção contra contaminação condutiva

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Os aparelhos devem ser protegidos contra contaminação condutiva sob consideração das condições ambientais. Isto pode ser atingido também pela instalação dos aparelhos em um armário de distribuição com o tipo de proteção correspondente. Mais informações podem ser encontradas em IEC 60529.

AVISO

Circuito funcional de baixa tensão seguro
Morte, ferimentos corporais graves ou danos materiais podem ocorrer.

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

As partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 com tensão de alimentação DC 24 V devem ser operadas com um circuito funcional de baixa tensão seguro (SELV, PELV). Isto significa que sobre estes componentes pode atuar somente uma tensão de Um também em caso de falha. Para estas partidas de motor 3RM1 vale: **Um (tensão de medição) < 60,0 V**.
Informações complementares sobre circuito funcional de baixa tensão seguro podem ser encontradas nas fichas técnicas das alimentações de corrente a serem empregadas.

ATENÇÃO

Proteção contra carga eletrostática

Ao manipular e instalar as partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13, observar a proteção contra carga eletrostática dos componentes. Alterações na configuração do sistema e da fiação são permitidas somente no estado sem tensão.
A conexão das partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 é permitida somente com componentes de rede (PELV e SELV) desligados.

ATENÇÃO

Resistência contra interferência / aterramento

Para garantir a resistência contra interferência das partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13, o seguinte deverá ser ligado à terra conforme prescrito:

- Componentes de rede PELV / SELV (observar também a documentação de cada componente de rede.)

Indicação

Perturbações de funcionamento e restrições de funcionamento na comunicação

A inobservância da diretiva EMC 2004 / 108 / CE na construção de instalações e aparelhos, pode acarretar interrupções de comunicação.

Indicação

Tampar o conector de dispositivos 3ZY12 do lado esquerdo com a cobertura contida no escopo de fornecimento do conector terminal de dispositivos.

A.2.2 Chaveador de segurança 3SK1 com partida de motor 3RM13 por conector de dispositivos

A partida de motor 3RM13 Failsafe está conectada ao conector de dispositivos 3ZY1 com um chaveador de segurança 3SK1.

Em condições normais de funcionamento, os dois sentidos de rotação são ligados e desligados por meio de IN1 e IN2, p. ex. com um CLP.

A tensão de alimentação do comando (L+ e L-) às partidas de motor é desligada pelo chaveador de segurança 3SK1, o estado seguro da instalação está dado.

Indicação

SILCL 3 conforme EN 62061 / PL e conforme EN ISO 13849-1

Uma aplicação orientada à segurança até SILCL 3 conforme EN 62061, PL e / Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1 pode ser assim realizada.

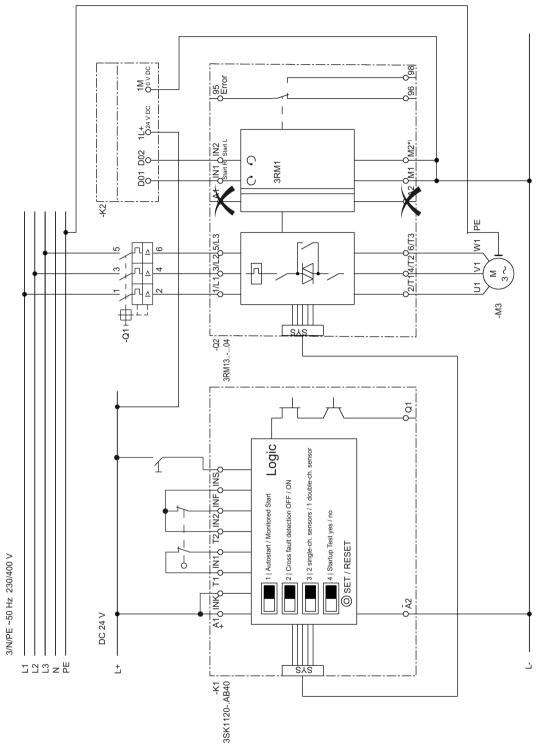
Para atingir SILCL 3 / PL e / Cat 4 para a aplicação orientada à segurança, todos os componentes das funções de segurança (coletar / avaliar / reagir) devem estar correspondentemente configuradas.

⚠ AVISO

Ponteio da função de segurança na utilização de conectores de dispositivos

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

A tensão de alimentação para partidas de motor 3RM1 é estabelecida pelos conectores de dispositivos na operação com um aparelho de comutação de segurança 3SK1 e conector de dispositivos.

Neste caso não conectar nada nos conectores A1 e A2 das partidas de motor 3RM1 para não fazer ponte das funções de segurança.

*) Com potencial comum de referência para ambas entradas, é suficiente conectar uma conexão de aterramento.
Em caso de potenciais ou acionamentos separados, ambas conexões devem ser ocupadas.

Esquema A-7 Chaveador de segurança 3SK1 com partida reversa 3RM13 por conector de dispositivos

A.2.3 Chaveador de segurança 3SK1 conectado com partida de motor 3RM13

A partida de motor 3RM13 Failsafe (tensão de alimentação 230 V) está conectada com um chaveador de segurança 3SK1.

Em condições normais de funcionamento, os dois sentidos de rotação são ligados e desligados com interruptores separados por meio de IN1 e IN2.

Fazer ponte da função de segurança em caso de falha em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 com tensão de alimentação do comando CA 110 ... 230 V / CC 110 V

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

O acionamento das entradas de comando em partidas de motor Failsafe 3RM11 / 3RM13 com tensão de alimentação do comando CA 110 ... 230 V deve ocorrer desde A1. Caso contrário, a função de segurança em caso de falha é ponteada. Assim na utilização de um CLP são permitidas somente saídas dos relés.

Não utilizar uma tensão de comando separada. Com um CLP, utilizar somente as saídas dos relés.

A tensão de alimentação do comando (L1 e N) às partidas de motor é desligada pelo chaveador de segurança 3SK1, o estado seguro da instalação está dado.

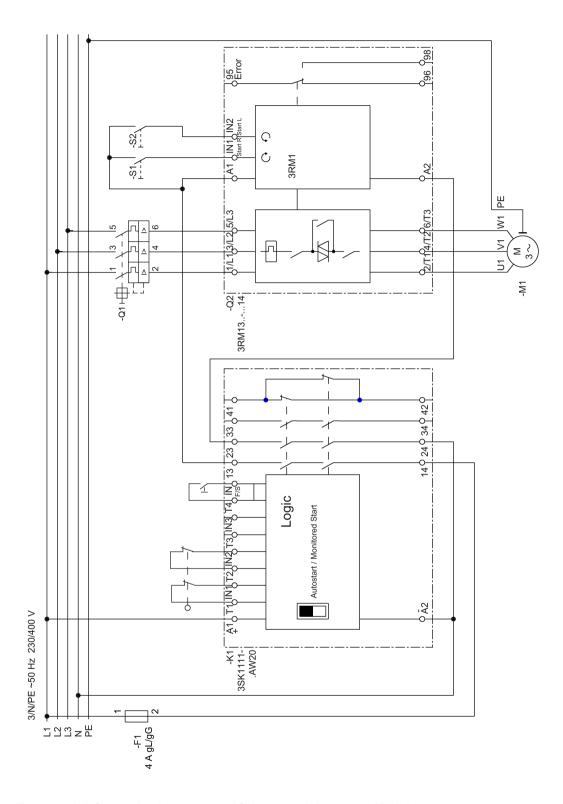
Indicação

SILCL 3 conforme EN 62061, PL e/ Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1

Uma aplicação orientada à segurança até SILCL 3 conforme EN 62061, PL e / Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1 pode ser assim realizada.

Para atingir SILCL 3 / PL e / Cat 4 para a aplicação orientada à segurança, todos os componentes das funções de segurança (coletar / avaliar / reagir) devem estar correspondentemente configuradas.

Indicação

No condutor de alimentação para a tensão de alimentação de 3RM1 (L1) deve-se providenciar um fusível como proteção contra curto-circuito (4 A gL/gG).

Esquema A-8 Chaveador de segurança 3SK1 com partida reversa 3RM13

A.2.4 Interruptor de segurança 3SK2 com partida de motor 3RM11 por conector de dispositivos

Descrição

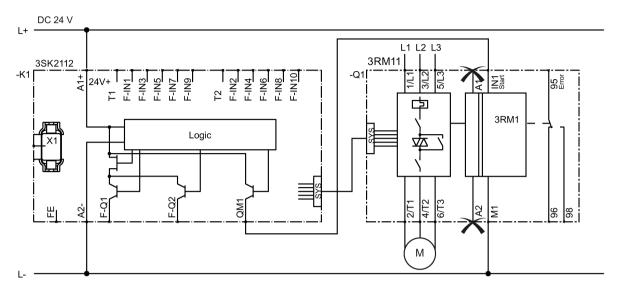
- Desligamento através do arrancador de motor 3RM1 Failsafe
- Subsistema "Reação" até à exigência máxima SIL 3 segundo EN 62061 e PL e/cat. 4 segundo EN ISO 13849-1
- Acionamento orientado para a segurança de até cinco arrancadores de motor 3RM1 Failsafe através do conector de dispositivos 3ZY12
- Comutação funcional, não orientada para a segurança do arrancador de motor 3RM1 Failsafe através da respectiva entrada local IN1 com o chaveador de segurança 3SK2

Ponteio da função de segurança na utilização de conectores de dispositivos

Morte, ferimento corporal grave ou danos materiais podem ocorrer.

Na operação com um chaveador de segurança 3SK2 e conector de dispositivos 3ZY12, a tensão de alimentação para os arrancadores de motor 3RM1 Failsafe é estabelecida através dos conectores de dispositivos 3ZY12.

Neste caso, não conecte nada nas conexões A1 e A2 dos arrancadores de motor 3RM1 Failsafe, para não ligar a função de segurança em ponte.

Esquema elétrico

-K1 Chaveador de segurança 3SK2 de 22,5 mm

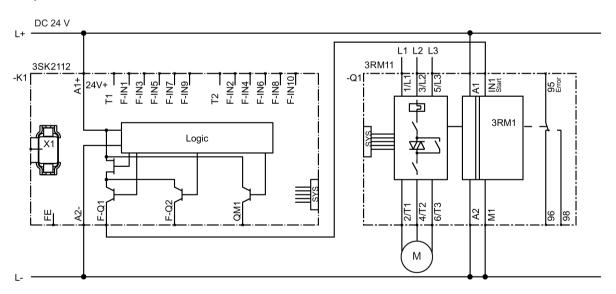
-Q1 Arrancador de motor 3RM11 Failsafe (partida direta)

Indicações detalhadas, por exemplo, para "lógica" e "parâmetro", encontram-se no manual do aparelho "Interruptores de segurança SIRIUS 3SK2 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109444336)".

A.2.5 Interruptor de segurança 3SK2 com partida de motor 3RM11 cablado

Descrição

- Desligamento através do arrancador de motor 3RM1 Failsafe
- Subsistema "Reação" até à exigência máxima SIL 3 segundo EN 62061 e PL e/cat. 4 segundo EN ISO 13849-1
- Componentes certificados segundo EN 62061/EN ISO 13849-1 no circuito de atuadores (arrancador de motor 3RM1 Failsafe)
- Alimentação do arrancador de motor 3RM1 Failsafe através dos bornes A1/A2
- Comutação orientada para a segurança através da entrada local do arrancador de motor 3RM1 Failsafe através da saída à prova de falha do chaveador de segurança 3SK2
- Adequada para funções de segurança solicitadas frequentemente (p. ex. mesas de impulsos)
- Sem utilização de conectores de dispositivos
- Instalação protegida dos cabos de sinais entre o chaveador de segurança 3SK2 e o arrancador de motor 3RM1 Failsafe (no mesmo armário de distribuição ou no tubo armado)

Esquema elétrico

-K1 Chaveador de segurança 3SK2 de 22,5 mm

-Q1 Arrancador de motor 3RM11 Failsafe (partida direta)

Indicações detalhadas, por exemplo, para “lógica” e “parâmetro” encontram-se no manual do aparelho “Partida de motor SIRIUS 3RM1”: Interruptores de segurança SIRIUS 3SK2 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109444336)

A.2.6 Partida reversa 3RM13 com acionamento por CLP, comutação F-DO pp

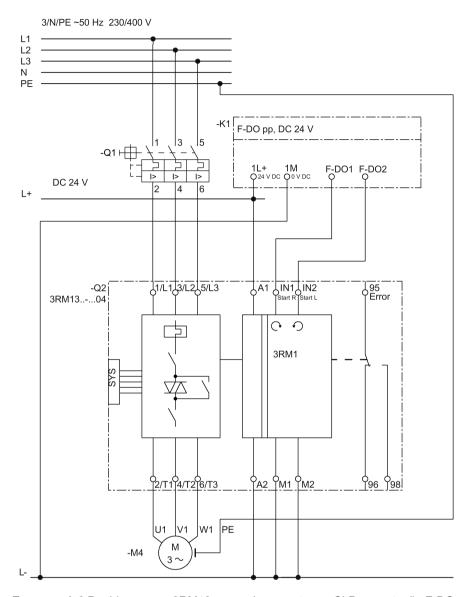
As partidas de motor 3RM11 / 3RM13 Failsafe podem ser acionadas alternativamente ao interruptor de segurança 3SK através de um módulo F-DO. Neste exemplo de circuito, o desligamento ocorre mediante um grupo de componentes de comutação F-DO pp com 1 canal.

Pode-se atingir até SILCL 3 conforme EN 62061, PL e/ Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1. Para isso, as saídas acionantes também devem cumprir SILCL 3 conforme EN 62061, PL e/ Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1.

Indicação

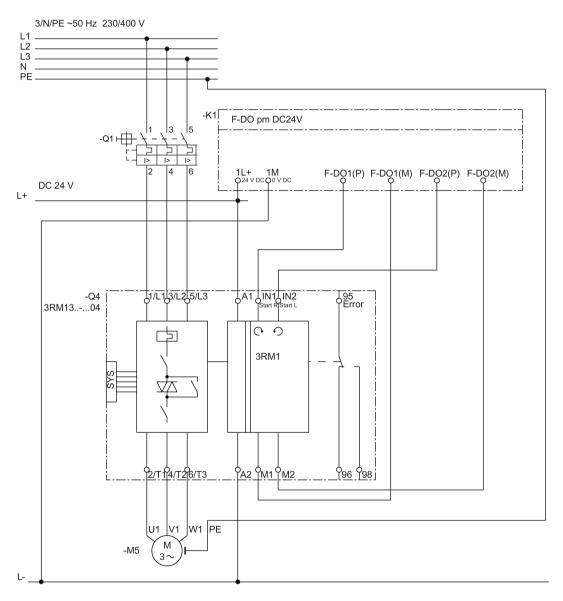
SILCL 3 conforme EN 62061, PL e/ Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1

SILCL 3 conforme EN 62061, PL e / Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1 pode ser atingida com cabeamento à prova de circuito transversal / à prova de circuito P dos condutores de comando para saída segura a IN1 e IN2 da partida de motor 3RM1, p. ex. como condutor isolado separado ou disposição em canais de cabos separados.

Este aplicativo está disponível para S7-300, ET 200M, ET 200MP e MSS 3RK3. Este aplicativo não está disponível para ET 200.

Esquema A-9 Partida reversa 3RM13 com acionamento por CLP, comutação F-DO pp

A.2.7 Partida reversa 3RM13 com acionamento por CLP, comutação F-DO pm

As partidas de motor 3RM11 / 3RM13 Failsafe podem ser acionadas alternativamente ao interruptor de segurança 3SK através de um módulo F-DO. Neste exemplo de circuito, o desligamento ocorre mediante um grupo de componentes de comutação F-DO pm com dois canais.

Pode-se atingir até SILCL 3 conforme EN 62061, PL e/ Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1. Para isso, as saídas acionantes também devem cumprir SILCL 3 conforme EN 62061, PL e/ Cat. 4 conforme EN ISO 13849-1.

Esquema A-10 Partida reversa 3RM13 com acionamento por CLP, comutação F-DO pm

Diretivas B

B.1 Diretivas relativas a EGB (componentes sob risco eletrostático)

O que significa EGB?

Todos os módulos eletrônicos estão equipados com blocos ou componentes de densidade elevada. Devido a sua tecnologia, esses componentes eletrônicos são muito sensíveis a sobretensões e, desse modo, também a descargas de eletricidade estática.

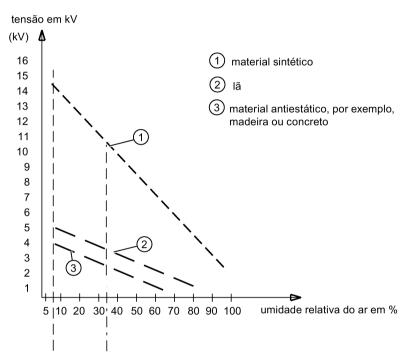
Assim, estabeleceu-se a designação abreviada “EGB” para os componentes/módulos sob risco eletrostático. Além de “EGB”, você encontrará igualmente a designação utilizada internacionalmente, “ESD”, que significa “electrostatic sensitive device” (dispositivo sensível a descargas eletrostáticas).

Os componentes sob risco eletrostático são identificados com o seguinte símbolo:

ATENÇÃO
Os componentes sob risco eletrostático podem ser destruídos por tensões que se encontram bem abaixo do limite da percepção humana. Essas tensões surgem logo que você toca um componente ou conexão elétrica de um, sem antes descarregar sua eletricidade estática. Geralmente, não é possível reconhecer imediatamente o dano provocado em um módulo devido a sobretensão, mas ele se tornará evidente só ao fim de uma utilização prolongada.

Carga

Qualquer pessoa, que não esteja ligada como condutora ao potencial elétrico existente em suas proximidades, pode ter uma carga eletrostática.

Na figura seguinte, você pode ver os valores máximos das tensões eletrostáticas que um operador pode apresentar, caso entre em contato com os materiais indicados na figura. Esses valores correspondem às indicações da norma IEC 801-2.

Esquema B-1 Tensões eletrostáticas que uma pessoa pode apresentar

Medidas essenciais de proteção contra descargas de eletricidade estática

- Certificar-se de um bom aterramento:
  ao manusear componentes sob risco eletrostático, verifique que existe um bom aterramento do operador, do local de trabalho e da embalagem. Assim, você estará evitando cargas estáticas.
- Evite o contato direto:
  toque em componentes sob risco eletrostático essencialmente somente quando isso for inevitável (por ex., em caso de trabalhos de manutenção). Agarre nos módulos de modo que não toque em pinos de blocos nem em vias condutoras. Desse modo, a energia das descargas não atinge nem danifica componentes sensíveis.

  Se você tiver de medir um módulo, descarregue seu corpo antes dos trabalhos a efetuar. Para isso, toque em objetos metálicos ligados à terra. Utilize somente instrumentos de medição ligados à terra.

Glossário

Aprovação

Aprovação de aparelhos de chaveamento e de instalações de comutação, baseada em normas nacionais de aplicação obrigatória parcial e que coexistem com outras regulamentações, tais como “IEC”, “CENELEC” e “CEE”. Desse modo, para o mercado norte-americano (EUA, Canadá) é exigida a aprovação UL ou a aprovação CSA. Nesse caso, existe uma sinalética obrigatória adicional, isto é, o símbolo de homologação tem de estar inscrito no aparelho.

Atraso de resposta

O atraso de resposta é o tempo decorrido desde o início da introdução do comando até ao primeiro estabelecimento de contato, por ex., no contator. O retardo de acionamento é o tempo decorrido desde a criação da tensão de comando até o primeiro fluxo de corrente. Tempo de disparo é o tempo decorrido desde a eliminação da tensão de comando até a interrupção do fluxo de corrente.

AWG (American Wire Gauge)

Padrão de medida utilizado nos EUA que está atribuído a uma determinada área da seção transversal do cabo ou do fio. Cada número AWG corresponde a uma diferença de 26 % na área da seção transversal. Quanto mais espesso for o fio, tanto menor é o número AWG.

Barra coletora de 3 fases

A barra coletora de 3 fases permite alimentar várias partidas de motor 3RM1 através de um terminal de alimentação.

Características nominais do circuito principal

As características nominais mais importantes do circuito principal para selecionar um aparelho de chaveamento são a corrente de serviço nominal I_e (corrente determinada pela condição de funcionamento) ou a potência nominal (potência do motor), bem como a tensão nominal U_e correspondente.

Categoria de utilização

Conforme a norma IEC 60947-4-1 podem ser identificados a finalidade e a exigência operacional das partidas de motor 3RM1 mediante indicação da categoria de utilização conjuntamente com a indicação da corrente de operação nominal ou da potência do motor e da tensão de operação nominal. Exemplo disto é a categoria de utilização CA 53 a para partida e desligamento de motores com rotor de gaiola.

Chave principal

Todas as máquinas industriais incluídas no âmbito da norma DIN EN 60204, parte 1 (VDE 0113, parte 1), têm de estar equipadas com uma chave principal que isola todo o equipamento elétrico da rede, durante a realização de trabalhos de limpeza, de manutenção e de reparação, assim como durante tempos de parada prolongados. Geralmente, está disponível um interruptor de acionamento manual, prescrito para evitar perigos elétricos ou mecânicos. A chave principal pode ser simultaneamente um dispositivo de desligamento de emergência.

Ela tem de cumprir os seguintes requisitos:

1. Manípulo acessível do exterior.
2. Somente uma posição “DESLIGADO” e “DESLIGADO” respectivamente, com fins de curso atribuídos.
3. Identificação das duas posições com “0” e “I”.
4. Posição “DESLIGADO” encravável.
5. Cobertura dos terminais de conexão à rede contra contato acidental.
6. A capacidade de comutação tem de corresponder a AC-23 no caso de partidas de motor, e a AC-22 no caso de interruptores (categoria de utilização).
7. Indicação obrigatória da posição de comutação.

CLASS (tempo)

Ver classe de disparo.

Classe de disparo (CLASS)

A classe de disparo de um relé de sobrecarga dependente da corrente indica qual o tempo de disparo máximo sob determinada carga, partindo da condição de frio. O número da classe de disparo (CLASS 10A, por ex.) representa o tempo de disparo máximo admissível em segundos, quando a partida de motor 3RM1 com carga simétrica de 3 polos é sujeita a 7,2 vezes da corrente de ajuste, partindo da condição de frio (IEC 60947-4-1; DIN VDE 0660, parte 107).

Corrente convencional de disparo (de um disparador de sobrecarga)

Valor de corrente que faz ativar um disparador dentro de determinado tempo.

Corrente de curto-circuito nominal condicionada I_q

Capacidade de interrupção em curto-circuito garantido de combinações de aparelhos de chaveamento e saídas motor, também denominado “corrente de curto-circuito nominal condicionada”.

Curva característica de disparo

A curva característica de disparo representa graficamente a relação entre o tempo de disparo e a grandeza influenciadora (curva característica). O diagrama tempo-corrente, por ex., indica quanto tempo decorre até o disparador ou o relé de ativação ser ativado, no caso de uma determinada corrente.

Disjuntor

Interruptor com chave geral que, em condições normais de funcionamento, pode ligar, conduzir e desligar correntes no circuito elétrico, e que, em condições anormais definidas, pode igualmente ligar a corrente até o curto-circuito, conduzi-la durante uma determinada duração e interrompê-la.

Disparador de sobrecarga

Disparador de sobrecorrente utilizado na proteção contra sobrecarga.

Gama de funcionamento

Intervalo no qual a tensão de comando de um aparelho de chaveamento pode se desviar da tensão nominal de comando, sem que a segurança de funcionamento do aparelho (por ex., desligamento da partida de motor 3RM1) seja prejudicada.

Patilhas de fixação para montagem na parede

Os adaptadores para aperto de parafuso permitem montar o arrancador do motor 3RM1 sobre uma superfície plana.

Proteção contra explosão

Pré-requisito para a utilização de meios operacionais elétricos em áreas com risco explosivo conforme DIN EN 50014 (VDE 0170 / 0171). Para a proteção contra explosão deve-se certificar que um meio operacionais, no qual possam se formar arcos voltaicos (plasmas) durante a operação, esteja em caixa à prova de pressão. Embora a mistura explosiva possa penetrar na caixa, evita-se porém no caso de uma explosão no interior a saída de uma chama inflamável para fora.

Proteção do motor

A proteção do motor protege motores elétricos contra sobrecarga térmica por causa de sobrecarga mecânica ou em caso de falha de um ou dois condutores exteriores.

Relé de sobrecarga

Relé retardado dependente da corrente ativado, em caso de sobrecarga, de acordo com uma curva característica tempo-corrente, e que, desse modo, protege o aparelho de chaveamento e um consumidor contra sobrecargas.

RoHS

A diretiva CE 2002/95/CE, relativa à restrição ao uso de substâncias nocivas em aparelhos elétricos e eletrônicos, regula a utilização de substâncias nocivas em aparelhos e componentes. Essa diretiva, bem como sua respectiva implementação no direito nacional, é designada resumidamente pela abreviatura RoHS (em inglês, “Restriction of the use of certain hazardous substances”; em português: “Restrição da utilização de determinadas substâncias perigosas”).

SIL (Safety Integrity Level)

Estágio discreto (um de três possíveis) para determinação das exigências sobre a integridade de segurança das funções de comando relativas à segurança, onde o nível de integridade de segurança 3 representa o nível de integridade de segurança mais alto e nível de integridade de segurança 1 o mais baixo.

Sistema de alimentação para 3RM1

O sistema de alimentação para 3RM1 permite uma montagem simples e rápida das conexões do circuito de corrente principal, em caso de se utilizar várias partidas de motor 3RM1 ordenadas lado a lado.

Técnica de ligação

A partida de motor 3RM1 é conectada com terminais de conexão roscados, técnica de ligação Push-In e técnica de ligação mista.

Tempo de recuperação

Após o disparo de uma função de proteção em um aparelho de chaveamento (por ex., partida de motor 3RM1), o motor só pode ser iniciado novamente após o tempo de recuperação. O tempo de recuperação depende da causa da falha. Para mais informações, consulte as respectivas documentações dos produtos.

Tipo de coordenação 1

A derivação de consumidor pode ser incapaz de funcionar após cada desligamento por curto-circuito. É admissível uma danificação da partida de motor 3RM1.

Tipo de coordenação 2

Após um curto-circuito, a partida de motor 3RM1 ainda é operacional.

Tipos de coordenação

A prescrição IEC 60947-4-1 (VDE 0660 parte 102) diferencia dois tipos de coordenação (type of coordination), denominados como tipo de coordenação "1" e tipo de coordenação "2". Em ambos os tipos de coordenação, o curto-circuito a dominar é desligado em segurança. As diferenças encontram-se somente no grau de danificação do aparelho após um curto-circuito.

Vida útil

Tempo em que o aparelho de chaveamento funciona sem problemas, em condições operacionais normais. Esse tempo é indicado em números de ciclos de operação (ciclos de operação), vida útil elétrica (por ex., erosão do contato das peças de contato) e mecânica (por ex., ciclos de operação sem carga).

Índice